

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局(43)国際公開日
2004年6月10日 (10.06.2004)

PCT

(10)国際公開番号
WO 2004/049058 A1(51)国際特許分類:
11/00, 5/00, G02B 7/04, H04N 5/225

G03B 17/04,

(71)出願人(米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).

(21)国際出願番号: PCT/JP2003/013642

(22)国際出願日: 2003年10月24日 (24.10.2003)

(25)国際出願の言語: 日本語

(26)国際公開の言語: 日本語

(30)優先権データ:

特願2002-310204

2002年10月24日 (24.10.2002) JP

特願2002-312946

2002年10月28日 (28.10.2002) JP

(72)発明者; および

(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 牧井 達郎 (MAKII,Tatsuo) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).

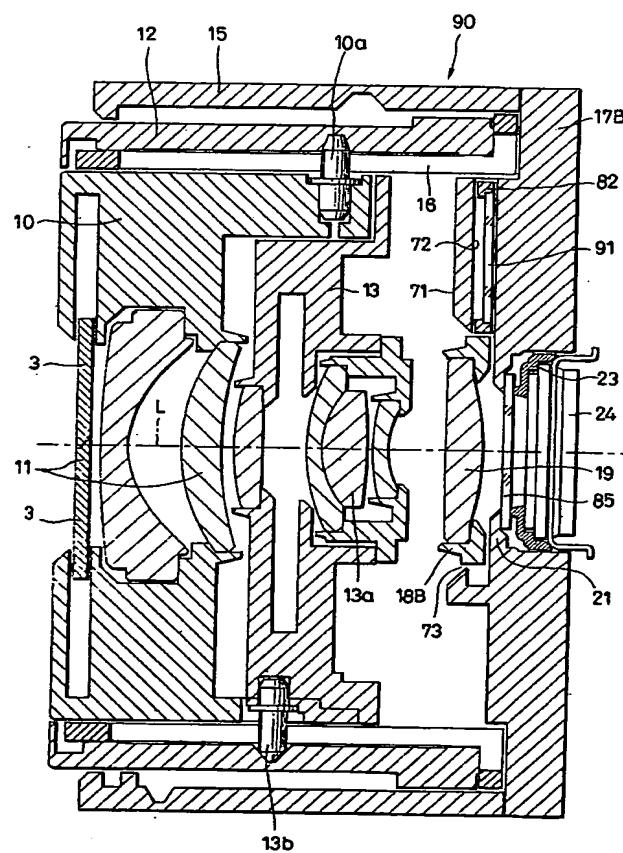
(74)代理人: 角田 芳末, 外(TSUNODA,Yoshisue et al.); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿1丁目8番1号 新宿ビル Tokyo (JP).

(81)指定国(国内): CN, KR, US.

[続葉有]

(54) Title: OPTICAL UNIT AND IMAGING DEVICE COMPRISING OPTICAL UNIT

(54)発明の名称: 光学ユニット及びその光学ユニットを備えた撮像装置



(57) Abstract: A collapsible lens mount optical unit comprises a fixed lens mount, a lens mount movable along the optical axis with respect to the fixed lens mount, an infrared ray intercepting filter interposed between the fixed lens mount and the lens mount. The collapsible lens mount optical unit further comprises a move-aside mechanism. When the lens mount is retracted and made to approach the infrared ray intercepting filter, the move-aside mechanism moves aside the infrared intercepting filter out of the optical axis in a direction perpendicular to the optical axis. The lens can be accommodated in a position on the optical axis after the infrared intercepting filter is moved.



(84) 指定国(広域): ヨーロッパ特許(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

— 補正書・説明書

添付公開書類:

— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明の光学ユニットは、固定鏡筒と、固定鏡筒に対して光軸方向に沿って移動可能とされたレンズ鏡筒と、固定鏡筒とレンズ鏡筒との間に介在されたレンズ及び赤外域カットフィルタと、を備えた沈胴式の光学ユニットにおいて、レンズ鏡筒が赤外域カットフィルタに近づく沈動時に赤外域カットフィルタを光軸と交差する方向へ移動させて光軸外に退避させる退避機構を設けるとともに、赤外域カットフィルタが移動した後の光軸上の位置にレンズを収納可能とした。

明細書

光学ユニット及びその光学ユニットを備えた撮像装置

技術分野

5 本発明は、光学系を使用位置と収納位置との間に移動可能な沈
胴式の光学ユニット、及びその光学ユニットを備えたデジタルス
チルカメラ、デジタルビデオカメラ等の撮像装置に関する。特に、
光学ユニットの沈胴時に光学フィルタを光軸と交差する方向に退
避させることにより、退避された空間部分に、例えばフォーカス
10 レンズのレンズ枠等を取り込ませることで沈胴式レンズの薄型化
を実現するとともに、ユーザーが沈胴動作を強制的に実行したり、
光学ユニットの沈胴時に退避機構が作動しない異常時等に、光学
フィルタを光軸上から光軸外に強制的に退避させるようにした光
学ユニット、及びその光学ユニットを備えた撮像装置に関するも
15 のである。

背景技術

近年、デジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラ等の撮像
装置においては、携帯性の向上や使い勝手の良化が求められ、装
20 置全体の小型化が追求されており、撮像装置に用いられる光学系
レンズ鏡筒やレンズの小型化も進められている。更に、撮影され
た画像のさらなる高画質化・高画素化の要望は非常に強く、光学
系の構成部材であるレンズは大型化しても、駆動機構を小型化す
ることによって光学系レンズ鏡筒の小型化が要望される場合があ
25 る。

また、デジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラ等の撮像
装置において使用されている、いわゆる沈胴式レンズに関しても
携帯性の利便性という観点から、小型化及び薄型化が要望されて

いる。更に、デジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラ等の撮像装置においては、CCDやCMOS等の固体撮像素子は、光学系鏡筒によって結像された被写体の像を受像し、この受像した光を光電変換して電気信号として出力し、被写体の像に対応した
5 デジタルデータを生成する。

ここで、CCDやCMOS等の固体撮像素子は、幾何学的に離散的なサンプリングをするために、撮像素子の周期配列より細かい幾何学模様（髪の毛、縞模様、タイル模様等）を写すと、偽色信号やモアレ等が生じ、画像に違和感が生じてしまうという不具
10 合がある。

この不要な高周波成分を除くために、光学式ローパスフィルタによってボケを加えることが一般に行われている。このように光学式ローパスフィルタには、回折現象、複屈折、球面収差等を利用した様々な「ボカス」手段が提案され、実施されている。

15 また、CCDやCMOS等の固体撮像素子は、一般的に可視光だけでなく赤外域にも高い感度を持っているため、不要な赤外域を遮断しなければ正しい色再現ができない。この不要な赤外域を遮断するために赤外域カットフィルタが用いられており、その赤外域カットフィルタは赤外線だけでなくオレンジから赤にかけて
20 なだらかな吸収カーブを描き、長波長域の色再現を整える役割も果たしている。この赤外域カットフィルタには、ガラス又はプラスチックを使用した吸収タイプの他に、マルチコーティングにより赤外線を反射して透過光をカットするタイプもある。

一般的なデジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラ等の撮像装置においては、上述したように高い色再現性を追及するため
25 に赤外域カットフィルタが用いられている（例えば、特許文献2参照。）。この赤外域カットフィルタは、光路中に配置すること及び光路から外すことができるようになっている。また、赤外線ラ

イト等で赤外光を被写体に照射することにより、通常のデジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラ等の撮像装置では撮影できないような真っ暗闇の環境においても、フラッシュ等の閃光装置や照明装置等の発光装置を使わずに撮影することもできる(「ナイトショット機能」)。

また、最近本出願人により、上述したナイトショット機能(赤外線撮影機能)だけでなく、フォーカスに同期して赤外域カットフィルタをレンズの光軸上に出し入れすることで、暗闇でのフレーミングと自然な色合いでの画像記録を両立する機能(「ナイトフレーミング機能」)が開発されている。これは、フレーミング時ににおいて、赤外域カットフィルタを光軸外に退避させることによって赤外線撮影状態で正確なフレーミングを実現し、ピント合わせの段階で赤外域カットフィルタを光軸上に戻してピント合わせを行い、撮影(記録)の際にフラッシュを発光させることによって自然な色再現での撮影を行うものである。

図9は、沈胴式レンズを備えた、例えばデジタルスチルカメラの不使用時のレンズ収納状態、つまりレンズ鏡筒が収縮した沈胴状態の外観斜視図である。図10は、レンズ鏡筒が伸長したカメラ使用状態を示すもので、ワイド(広角)状態若しくはテレ(望遠)状態の外観斜視図である。そして、図11A、図11B及び図11Cは、光学ユニットの沈胴式レンズの外観形状を示すもので、図11Aは沈胴状態、図11Bはワイド状態、図11Cはテレ状態をそれぞれ示す斜視図である。

また、図12A、図12B及び図12Cは、従来の光学ユニットの沈胴式レンズを示すもので、図12Aは不使用時のレンズ収納位置、図12Bはワイド(広角)位置、図12Cはテレ(望遠)位置をそれぞれ示す断面図である。そして、図13は、図12に示す沈胴式レンズを分解した斜視図である。

まず、図9及び図10において、デジタルスチルカメラの主な構成について説明する。符号1がデジタルスチルカメラのカメラ本体部であり、符号2がカメラ本体部1の一側前面に設けられている沈胴式の撮像レンズ部である。図9の沈胴状態では、バリア5により撮像レンズ部2の前玉レンズ面が保護されている。カメラ本体部1の前面側にはファインダレンズ4と、ストロボ5と、被写体との距離を検出するためのオートフォーカス補助光受光部6が配置されている。また、符号7はファインダ窓、8はシャッタボタン、9はモード切換つまみである。

10 次に、図11A、図11B、図11C及び図12A、図12B、図12Cを参照して、沈胴式の光学ユニットである撮像レンズ部2の詳細な構成について説明する。図12A～図12Cに示す沈胴式の光学ユニットは、夜間撮影ができないタイプ（ナイトショット機能未搭載型）のものである。

15 符号10は、複数のレンズ11を保持した1群レンズ枠であり、1群レンズ枠10はカム環12の第1のカム溝12aに嵌合される複数のカムピン10aを備えている。1群レンズ枠10は、例えばガラス纖維を含有する黒色のポリカーボネート樹脂で成形され、強度及び遮光性を有している。

20 符号13は、複数のレンズ13aを保持した2群レンズ枠であり、2群レンズ枠13はカム環12の第2のカム溝12bに嵌合される複数のカムピン13bを備えている。2群レンズ枠13は、例えばガラス纖維を含有する黒色のポリカーボネート樹脂で成形され、強度及び遮光性を有している。また、2群レンズ枠13にはアイリスシャッタ機構を構成している場合もある。

25 上述したカム環12は、ギアユニット14のギア14aにより固定環15の内径内で回転駆動するためのギア部12cと、固定環15のカム溝15aに嵌合される複数のカムピン12dを備え

ている。カム環 12 は、例えばガラス纖維を含有する黒色のポリカーボネート樹脂で成形され、強度及び遮光性を有している。カム環 12 の第1のカム溝 12a 及び第2のカム溝 12b は、1群レンズ枠 10 及び2群レンズ枠 13 を所定のカーブに沿って光軸 L 方向に移動させるズーミング動作が行われる。

符号 16 は直進案内環であり、カム環 12 と一体的に固定環 15 の内側で光軸 L 方向に移動する部材である。この直進案内環 16 には、1群レンズ枠 10 を光軸方向にガイドする複数の案内溝 16a と、2群レンズ枠 13 を光軸方向にガイドする複数の案内溝 16b を備えている。この直進案内環 16 は、例えばガラス纖維を含有する黒色のポリカーボネート樹脂で成形され、強度及び遮光性を有している。

固定環 15 は、後部鏡筒 17 に固定される部材である。この固定環 15 は、例えばガラス纖維を含有する黒色のポリカーボネート樹脂で成形され、強度及び遮光性を有している。

符号 18 は、レンズ 19 を保持した3群レンズ枠である。この3群レンズ枠 18 は、例えばガラス纖維を含有する黒色のポリカーボネート樹脂で成形され、強度及び遮光性を有している。この3群レンズ枠 18 は、後部鏡筒 17 に対して光軸方向に移動可能に保持されており、図示しないステッピングモータ等の動力源によって光軸方向に微小に変移するようになっている。

後部鏡筒 17 には固定環 15 と、バリア駆動機構 20 と、ギアユニット 14 が固定される。また、後部鏡筒 17 には3群レンズ枠 18 に対面するようにした保持部 21 に光学式ローパスカットフィルタや赤外カットフィルタからなる光学フィルタ 22 がシリゴム 23 で弾性付勢されるようにして位置決め固定されている。更に、後部鏡筒 17 には光学フィルタ 22 の背後に C C D や C M O S 等の固体撮像素子 24 が位置決め固定されている。

バリア駆動機構 20 は、撮像レンズ部 2 の沈胴時に連動してバリア 3 を閉止駆動するための突起部材である。また、ギアユニット 14 は、ギア 12c と噛み合うギア部 14a を介してカム環 12 を回転駆動するものであり、そのギア比は沈胴状態、ワイド状態、テレ状態及びテレ状態、ワイド状態、沈胴状態の範囲において十分な駆動力を得られるように決められている。

次に、上述した撮像レンズ部 2 の動作について説明する。

図 12A の沈胴状態から図 12B のワイド位置の間の動作において、カム環 12 は、そのギア部 12c に噛合されるギアユニット 14 のギア 14a が DC モータ等の駆動源によって駆動されることにより、そのカムピン 12d が固定環 15 のカム溝 15a に沿って回転しながら光軸 L に沿って被写体に向けて移動する。このとき、直進案内環 16 は、カム環 12 と一体的に矢印 A 方向に移動する。

これと同時に、1 群レンズ枠 10 はそのカムピン 10a がカム環 12 の第 1 のカム溝 12a 及び直進案内環 16 の案内溝 16a に沿って矢印 B 方向へ移動する。これと同時に、2 群レンズ枠 13 はそのカムピン 13b がカム環 12 の第 2 のカム溝 12b 及び直進案内環 16 の案内溝 16b に沿って矢印 C 方向へ移動する。

以上のような動作により、1 群レンズ枠 10 及び 2 群レンズ枠 13 は光学的にワイド位置となる。

そして、ワイド位置から図 12C のテレ位置の間の動作においても、カム環 12 はギアユニット 14 により駆動されるが、この範囲においてカムピン 12d はカム溝 15a の水平なカム溝 15b を移動することでカム環 12 が光軸方向に移動しないことから、直進案内環 16 も矢印 D に示すように光軸方向には移動しない。このとき、1 群レンズ枠 10 は、そのカムピン 10a がカム環 12 のカム溝 12a 及び直進案内環 16 の案内溝 16a に沿って矢

印 E 方向に移動する。

同時に 2 群レンズ枠 13 は、そのカムピン 13b がカム環 12 のカム溝 12b 及び直進案内環 16 の案内溝 16b に沿って矢印 F 方向に移動する。以上のような動作により、1 群レンズ枠 10 5 及び 2 群レンズ枠 13 は光学的にワイド位置からテレ位置の間を移動することによってズーミング動作を行う（矢印 G 方向）。

尚、テレ位置からワイド位置、ワイド位置から沈胴位置への移動については、ギアユニット 14 のギア 14a を逆回転駆動することで、カム環 12 を逆向きに回転させることによって行う。

10 ここで、1 群レンズ枠 10 及び 2 群レンズ枠 13 がズーミング動作を行ったとき、これとは別の図示しない、例えばステッピングモータ等からなる駆動源によって 3 群レンズ枠 18 が光軸方向に微小に変位することによりフォーカッシング動作を行う。

15 このような構成を有する従来の沈胴レンズ 2 の沈胴状態において、光学式ローパスカットフィルタや赤外域カットフィルタ等の光学フィルタ自体の厚さ及び光学フィルタの挿入・固定部分の厚さにより、3 群レンズ枠 18 が C C D や C M O S 等の固体撮像素子 24 方向に移動できる範囲が規制されてしまう。また、3 群レンズ枠 18 と 2 群レンズ枠 13 との間、及び 2 群レンズ枠 13 と 20 1 群レンズ枠 10 との間を近づけることができる距離に関しても、ある一定の限界があった。

仮に、3 群レンズ枠 18 を後部鏡筒 17（光学フィルタの挿入・固定部分）に接触するところまで移動させ、3 群レンズ枠 18 ～ 2 群レンズ枠 13 間、及び 2 群レンズ枠 13 ～ 1 群レンズ枠 10 25 間をそれぞれ接触するところまで近づけたとしても、撮像レンズ部 2（沈胴式レンズ）の沈胴全長は、ある一定の限界までしか薄型化することができなかった。

また、光学フィルタ 22 は、赤外域カットフィルタが光学式ロ

一パスフィルタと張り合わされた状態で光学フィルタとして使用されて後部鏡筒 17 に固定されていた。そのため、赤外域カットフィルタを光軸上に出し入れすることができず、従って夜間撮影ができなかった。

5 次に、図 14A、図 14B、図 14C、図 15A、図 15B、図 16 及び図 17 を参照して、夜間撮影が可能なタイプ（ナイトショット機能搭載型）の先行技術に係る沈胴式光学ユニットである沈胴式レンズ（撮像レンズ部）70 の詳細な構成について説明する。

10 この夜間撮影（ナイトショット）は、赤外域カットフィルタを光軸上に出し入れすることで可能になる技術である。光学ユニット全体の構成は、上述した夜間撮影ができないタイプ（ナイトショット機能未搭載型）の沈胴式光学ユニット 2（図 12A～図 12C を参照）と同様であるため、同一部分には同一符号を付して
15 それらの説明を省略し、異なる部分について説明する。

図 14A～図 14C に示すように、後部鏡筒 17A には、固定環 15 に対向される側の面の略中央部に略直方体をなすケーシング 71 が設けられている。図 16 及び図 17 に示すように、ケーシング 71 の内部には、レンズの光軸方向において適切な位置に
20 光学フィルタ（本実施例では、赤外域カットフィルタ 91）を配置するためのフィルタ収納部 72 が設けられている。このフィルタ収納部 72 に対応させてケーシング 71 の前面には、対物側からの入射光線を後部鏡筒 17A に保持されている CCD や CMOS 等の固体撮像素子 24 に向けて通すための開口部 73 が設けら
25 れている。

また、ケーシング 71 の上面には、フィルタ収納部 72 に収納された光学フィルタの一具体例を示す赤外域カットフィルタ 91 を光軸 L と直交する方向に退避させるための退避口 74 が設けら

れている。この退避口 74 の両側には、赤外域カットフィルタ 91 が動力を受けて移動する際に当該赤外域カットフィルタ 91 を光軸と直交する方向に適切にガイドするための一対のガイド部 75, 75 が設けられている。

5 更に、後部鏡筒 17A の一面の斜め上部には、赤外域カットフィルタ 91 を移動させるための動力を発生する動力源 76 が取り付けられる動力源取付部 77 が設けられている。動力源 76 としては、例えば、ステッピングモータを適用することができ、その回転軸 76a が突出する側には動力源取付部 77 に取り付けるためのフランジ部 76b が設けられている。このフランジ部 76b を取付ネジ等の固着手段で動力源取付部 77 に固定することにより、動力源 76 が後部鏡筒 17A に取り付けられる。このとき、軸受け穴 77a に回転軸 76a が挿入される。

10 動力源 76 の回転軸 76a には、アーム部 78a を介して回動ピン 78 が一体的に設けられている。この回動ピン 78 は、アーム部 78a によって回転軸 76a から所定距離だけ変位して互いに平行とされている。更に、回転軸 76a の先端部には、外周縁の一部にギア部 79a が設けられた扇形ギア 79 が取り付けられている。扇形ギア 79 の中央部には、回転軸 76a と回動ピン 78 が挿入される係合穴 79b が設けられている。この回転軸 76a と回動ピン 78 が係合穴 79b に同時に係合されることにより、回転軸 76a の回転によって扇形ギア 79 が一体的に回転駆動される。

15 扇形ギア 79 のギア部 79a には、フランジ部 76b に設けられた枢軸 76c に回転自在に支持されたピニオンギア 80 が噛合されている。ピニオンギア 80 の外周の一部にはアーム部 80a が設けられており、このアーム部 80a に、動力源 76 側に突出する駆動ピン 81 が取り付けられている。これら動力源 76 と回

動ピン78と扇形ギア79とピニオンギア80と駆動ピン81によってフィルタホルダ82を移動するための動力伝達機構83が構成されている。

これら扇形ギア79等は、後部鏡筒17Aと動力源76との間に配置され、所定の性能を得られるようにそれぞれ位置決めされて、駆動される。尚、動力伝達機構83は、上述したギア列等に限定されるものではなく、例えば、カム機構、リンク機構その他の動力伝達の可能な各種の機構を用いることができる。

フィルタホルダ82は、赤外域カットフィルタ91を保持して光軸Lと直交方向に移動させるもので、赤外域カットフィルタ91が装着されるコ字状に開口された保持部82aが設けられている。この保持部82aの開口側の両外面には、その開口部を閉じる取付バンド84を係止するための突起82bがそれぞれ設けられている。また、フィルタホルダ82の保持部82aと反対側には、駆動ピン81が摺動可能に係合される長穴82cが設けられている。

更に、フィルタホルダ82の保持部82aの開口側と反対側には、光軸Lと直交方向に移動される際に、ケーシング71のガイド部75にガイドされるガイド突条82dが設けられている。このフィルタホルダ82の材質としては、例えば、ガラス纖維を含有するポリカーボネート樹脂を用いて成形することができ、強度、遮光性及び量産性を備えている。

取付バンド84はゴム状弾性体等の弾性部材によって形成され、突起82bに係合される一対の係合孔84aが設けられている。この取付バンド84には、装着時に赤外域カットフィルタ91を弾性的に付勢して脱落を防止する付勢部84bが設けられている。この取付バンド84を、保持部82aに赤外域カットフィルタ91を装着した状態で開口側に取り付けることにより、赤外域カッ

トフィルタ 9 1 が所定位置に位置決めされてフィルタホルダ 8 2 に保持される。

赤外域カットフィルタ 9 1 の保持方法は、取付バンド 8 4 によるスナップフィット方法に限定されるものではなく、熱カシメや
5 接着剤による接着方法、その他各種の方法を用いることができる。

赤外域カットフィルタ 9 1 は、フィルタホルダ 8 2 に保持されて光軸 L と直交方向に移動されるため、本実施例においては、従来の沈胴式レンズの場合とは異なり、光学式ローパスカットフィルタ 8 5 とは別部材として独立に形成されている。

10 光学式ローパスカットフィルタ 8 5 は、赤外線撮影等の夜間撮影時においても撮像装置の画像記録のためには必要である。そのため、本実施例においては、後部鏡筒 17 A の中央穴に装着された固体撮像素子 24 の光軸方向前側に配置され、所定位置に位置決めされて固定されている。

15 上述した動力伝達機構 8 3 とフィルタホルダ 8 2 により、赤外域カットフィルタ 9 1 を光軸上の位置と光軸外の位置との間に移動させる移動機構 8 6 が構成されている。そして、移動機構 8 6 とケーシング 7 1 により、赤外域カットフィルタ 9 1 を光軸上の所定位置から直交方向へ直線状に移動させて光軸外の所定位置に
20 退避させる退避機構 8 8 が構成されている。

この退避機構 8 8 の動作を簡単に説明すると、次の如くである。最初に、赤外域カットフィルタ 9 1 を光軸上の位置から光軸外の位置へ移動させる場合について説明する。

まず、駆動源 7 6 を駆動させて回転軸 7 6 a 及び回動ピン 7 8
25 を所定の回転方向に回転させる。これにより、回転軸 7 6 a 等と回転方向に一体とされた扇形ギア 7 9 が同方向に同じ量だけ回転される。この扇形ギア 7 9 の回転により、そのギア部 7 9 a に噛合されたピニオンギア 8 0 が噛み合った歯数の分だけ逆方向に回

転される。

この駆動ピン 8 1 が枢軸 7 6 c を中心に回動することにより、その駆動ピン 8 1 が長穴 8 2 c に沿って移動しつつ、フィルタホルダ 8 2 をフィルタ収納部 7 2 から引き出す方向に移動させる。

5 これにより、フィルタホルダ 8 2 がガイド部 7 5 にガイドされて光軸方向と直交方向に移動する。その結果、フィルタホルダ 8 2 に保持された赤外域カットフィルタ 9 1 が、光軸上の所定位置から直交方向へ直線状に移動されて光軸外の所定位置に移る。

一方、赤外域カットフィルタ 9 1 を光軸外の所定位置から光軸
10 上の所定位置へ移動させる場合は、上述した退避動作と逆の動作
が行われる。それにより、赤外域カットフィルタ 9 1 を光軸上の
所定位置に移動させることができる。

このような赤外域カットフィルタ 9 1 等が装着される後部鏡筒
17 A の前面に固定環 15 の後端部が当接され、取付ネジ等の固
15 着手段により固定されて一体化される。そのため、図 17 に示す
ように、固定環 15 の後端部には取付ネジが挿通される複数個の
ネジ受け部 15 c が設けられていると共に、これらネジ受け部 1
5 c に対応して後部鏡筒 17 A には同じ数の凹部 17 a が設けら
れています。これらの凹部 17 a に各ネジ受け部 15 c を嵌合させ
20 ることにより、後部鏡筒 17 A に対して固定環 15 が位置決めさ
れる。その状態でネジ止めすることにより、後部鏡筒 17 A に固
定環 15 が締付け固定されて一体化される。

以上のような構成により、この沈胴式レンズ 7 0 は、上述した
「ナイトショット機能」と「ナイトフレーミング機能」を実行す
25 ることができる。即ち、図 14 A に示す沈胴状態から図 14 B に
示すワイド状態を経て図 14 C に示すテレ状態に至るまでの光学
レンズとして使用するときに、赤外域カットフィルタ 9 1 を光軸
上に出し入れすることにより、赤外線撮影である「ナイトショッ

ト撮影」及び「ナイトフレーミング撮影」を行うことができる。

図15A及び図15Bは、沈胴式レンズ70の赤外域カットフィルタ91を出し入れする動作を説明するもので、図15Aは光軸上の所定位置に赤外域カットフィルタ91をセットした状態を示し、図15Bは光軸上から光軸外に完全に移動させた状態を示している。同図において、符号Hは、赤外域カットフィルタ91の移動方向を示している。

上述したような沈胴式光学ユニットを備えた撮影装置としては、例えれば、特許文献1に記載されているようなものがある。この特許文献1には、光学系を使用位置と収納位置に移動可能なカメラ等の光学装置に関するものが記載されている。

この光学装置は、光学系を構成する第1のレンズユニットと、前記第1のレンズユニットを駆動する第1のモータと、前記光学系を構成する、前記第1のレンズユニットの後方に設けられる第2のレンズユニットと、前記第2のレンズユニットを駆動する第2のモータと、前記光学系の収納指示に応答して前記第2のレンズユニットを繰り込み、前記第2のレンズユニットの繰り込みが完了した後に前記第1のレンズユニットの繰り込みを開始し、前記第2のレンズユニットの繰り込みによって空けられたスペースに前記第1のレンズユニットを繰り込むように前記第1、第2のモータを制御する制御手段を有する、ことを特徴としている。

また、赤外域カットフィルタを備えた撮像装置としては、例えれば、特許文献2に記載されているようなものがある。この特許文献2には、可視光領域及び赤外光領域の撮像が可能な撮像素子を有する撮像装置に関するものが記載されている。

この撮像装置は、可視光領域及び赤外光領域の撮像が可能な撮像素子を有する撮像装置において、光路中に配置すること及び上記光路から外すことが可能な赤外光カットフィルタと、上記撮像

素子から得られた画像信号を信号処理する信号処理手段と、上記画像信号が撮影されたときの明るさを検出する検出手段と、上記検出手段の検出結果に基づいて誤操作か否かを判断し、上記誤操作を利用者に知らせるための制御手段とからなることを特徴としている。

特許文献 1

特開 2000-194046 号公報（第 3～5 頁、図 1 等）

特許文献 2

特開 2000-261716 号公報（第 2 頁、図 1）

しかしながら、上述した図 14 A～図 14 C で説明したような「ナイトショット機能が搭載された夜間撮影可能な沈胴レンズ」においては、赤外域カットフィルタの出し入れ機構が増えるために、図 12 A～図 12 C に示すように「ナイトショット機能が搭載されていない夜間撮影不能な沈胴式レンズ」に比較して、沈胴時におけるレンズ全長が厚くなってしまうという課題があった。

この点を詳しく説明すると、図 4 A は「ナイトショット機能がない沈胴式レンズ（以下「X タイプ」という。）」、図 4 B は「ナイトショット機能がある先行技術に係る沈胴式レンズ（以下「Y タイプ」という。）」、図 4 C は「ナイトショット機能がある本願発明に係る沈胴式レンズ（以下「Z タイプ」という。）」を示すものである。

図 4 A 及び図 4 B から明らかなように、X タイプの沈胴式レンズと Y タイプの沈胴式レンズを比べると、退避機構 88 の厚み分だけ Y タイプの沈胴式レンズの厚み T1 が増えていることが明らかになった。

また、図 4 B に示すような「ナイトショット機能が搭載された夜間撮影可能な沈胴式レンズ」においては、沈胴時に、ユーザー（使用者）が電源をオフにし、或いは急な電池切れや、電池ボッ

クスを開けることによって急に電源の供給がなくなると、手動操作で沈胴式レンズに無理矢理外力を与えて、沈胴動作を無理に行うことが想定される。

かかる場合には、赤外域カットフィルタの出し入れ機構に対して電源が与えられなくなるため、沈胴動作において赤外域カットフィルタを同期的に光軸外へ退避させることができなくなる。その結果、その外力によって無理矢理収納させられる収納部品が他の部品と接触若しくは干渉し、赤外域カットフィルタやそのフィルタホルダ、その駆動機構、或いはカム環等の沈胴式レンズ自体の駆動機構が構造的に破壊されるおそれがあるという課題があつた。

本発明は、上述したような課題を解消するためになされたものであり、沈胴式レンズのより一層の薄型化を実現できるようにした光学ユニット及びその光学ユニットを備えた撮像装置を提供することを目的としている。

また、本発明は、沈胴式レンズの収納・沈胴動作の際に、ユーザーが強制的に沈胴動作を実行したり、光学フィルタを光軸上から光軸外へと退避させる退避機構が作動しない異常等が生じた場合に、その光学フィルタを強制的に光軸上から光軸外へと退避させる機構を設けることにより、上述した課題を解決することを目的としている。

発明の開示

上述の目的を達成するため、本出願の光学ユニットは、固定鏡筒と、固定鏡筒に対して光軸方向に沿って移動可能とされた少なくとも1つのレンズ鏡筒と、固定鏡筒とレンズ鏡筒との間に介在されたレンズ及び光学フィルタと、を備えた沈胴式の光学ユニットにおいて、レンズ鏡筒が光学フィルタに近づく沈胴時に、光学

フィルタを光軸と交差する方向へ移動させて光軸外に退避させる退避機構を設けるとともに、光学フィルタが移動した後の光軸上の位置にレンズを収納可能としたことを特徴としている。

更に、本出願の光学ユニットは、固定鏡筒と、固定鏡筒に対して光軸方向に沿って移動可能とされた少なくとも1つのレンズ鏡筒と、固定鏡筒とレンズ鏡筒との間に介在されたレンズ及び光学フィルタと、を備えた沈胴式の光学ユニットにおいて、レンズ鏡筒が光学フィルタに近づく沈胴時に、光学フィルタを光軸と交差する方向へ移動させて光軸外に退避させる退避機構と、退避機構では光学フィルタを光軸上から退避させることができないときに、光学フィルタを光軸上から強制的に退避させる強制退避機構を設けたことを特徴としている。

また、本出願の光学ユニットを備えた撮像装置は、固定鏡筒と、固定鏡筒に対して光軸方向に沿って移動可能とされた少なくとも1つのレンズ鏡筒と、固定鏡筒とレンズ鏡筒との間に介在されたレンズ及び光学フィルタと、レンズ鏡筒が光学フィルタに近づく沈胴時に、光学フィルタを光軸と交差する方向へ移動させて光軸外に退避させる退避機構と、を設けた沈胴式の光学ユニットを備え、光学フィルタが移動した後の光軸上の位置にレンズを収納可能としたデジタルスチルカメラ、デジタルビデオカメラ等のカメラ装置であることを特徴としている。

更に、本出願の光学ユニットを備えた撮像装置は、固定鏡筒と、固定鏡筒に対して光軸方向に沿って移動可能とされた少なくとも1つのレンズ鏡筒と、固定鏡筒とレンズ鏡筒との間に介在されたレンズ及び光学フィルタと、レンズ鏡筒が光学フィルタに近づく沈胴時に、光学フィルタを光軸と交差する方向へ移動させて光軸外に退避させる退避機構と、退避機構では光学フィルタを光軸上から退避させることができないときに、光学フィルタを光軸上か

ら強制的に退避させる強制退避機構と、を設けた沈胴式の光学ユニットを備えたデジタルスチルカメラ、デジタルビデオカメラ等のカメラ装置であることを特徴としている。

本出願の光学ユニットによれば、レンズ鏡筒の沈胴時に光学フィルタを光軸と交差する方向に退避させることで移動した後の光軸上の位置に所定の大きさの空間部を形成し、その空間部にレンズ鏡筒のレンズを取り込ませる。これにより、光学フィルタが移動して空いた位置にレンズを収納することにより、光学ユニットの沈胴レンズ全長の薄型化を可能にし、光学ユニットの小型化を図ることができる。
5

更に、退避機構とは別に強制退避機構を設けることにより、ユーザーによる強制的な沈胴操作や沈胴時における退避機構の異常時等において、強制退避機構によって光学フィルタを光軸上から光軸外へ強制的に退避させることができ、赤外域カットフィルタ等の光学フィルタやその保持部材、その駆動機構、或いはカム環等の沈胴式レンズ自体の駆動機構が構造的に破壊されるのを防ぐことができる。
15

また、本出願の光学ユニットを備えた撮像装置によれば、小型化の可能な光学ユニットを用いることができるため、デジタルスチルカメラ、デジタルビデオカメラ等のカメラ装置として用いることができ、撮像装置全体の小型化、薄型化を図ることができる。
20

更に、退避機構とは別に強制退避機構を設けることにより、ユーザーによる強制的な沈胴操作や沈胴時における退避機構の不作動等によって光学ユニットが構造的に破壊されるおそれを少なくし、構造的な破壊に強いデジタルスチルカメラ、デジタルビデオカメラ等の撮像装置を提供することができる。
25

図面の簡単な説明

図 1 A は、本発明の光学ユニットに係る第 1 の実施例の沈胴式レンズの不使用時のレンズ収納状態である沈胴状態を示す断面図である。

図 1 B は、本発明の光学ユニットに係る第 1 の実施例の沈胴式レンズのワイド（広角）状態を示す断面図である。
5

図 1 C は、本発明の光学ユニットに係る第 1 の実施例の沈胴式レンズのテレ（望遠）状態を示す断面図である。

図 2 は、図 1 A を拡大して示す断面図である。

図 3 A は、本発明の光学ユニットに係る第 1 の実施例の赤外域カットフィルタの出し入れ動作を説明するもので、光軸上に位置した状態を示す断面図である。
10

図 3 B は、本発明の光学ユニットに係る第 1 の実施例の赤外域カットフィルタの出し入れ動作を説明するもので、光軸外に移動した状態を示す断面図である。

図 4 A は、ナイトショット機能のない従来の光学ユニットの沈胴式レンズを示す断面図である。
15

図 4 B は、ナイトショット機能のある先行技術の光学ユニットの沈胴式レンズを示す断面図である。

図 4 C は、ナイトショット機能のある本発明の光学ユニットの第 1 の実施例の沈胴式レンズを示す断面図である。
20

図 5 A は、本発明の光学ユニットに係る第 2 の実施例の沈胴式レンズの不使用時のレンズ収納状態である沈胴状態を示す断面図である。

図 5 B は、本発明の光学ユニットに係る第 2 の実施例の沈胴式レンズのワイド（広角）状態を示す断面図である。
25

図 5 C は、本発明の光学ユニットに係る第 2 の実施例の沈胴式レンズのテレ（望遠）状態を示す断面図である。

図 6 A は、本発明の光学ユニットに係る第 2 の実施例の赤外域

カットフィルタの出し入れ動作を説明するもので、光軸上に位置した状態を示す断面図である。

図 6 B は、本発明の光学ユニットに係る第 2 の実施例の赤外域カットフィルタの出し入れ動作を説明するもので、光軸外に移動 5 した状態を示す断面図である。

図 7 は、本発明の光学ユニットに係る第 2 の実施例の沈胴式レンズの 2 群レンズ枠及び後部鏡筒を示す側面図である。

図 8 は、本発明の光学ユニットに係る第 2 の実施例の沈胴式レンズの 2 群レンズ枠及び後部鏡筒を示す斜視図である。

図 9 は、光学ユニットの沈胴式レンズが沈胴状態であるデジタルスチルカメラの一実施例の外観斜視図である。

図 10 は、光学ユニットの沈胴式レンズがワイド状態又はテレ状態に伸長したデジタルスチルカメラの一実施例の外観斜視図である。

図 11 A は、光学ユニットの沈胴式レンズの沈胴状態を示す外観斜視図である。

図 11 B は、光学ユニットの沈胴式レンズのワイド状態を示す外観斜視図である。

図 11 C は、光学ユニットの沈胴式レンズのテレ状態を示す外観斜視図である。

図 12 A は、従来のナイトショット機能のない沈胴式レンズの沈胴状態を示す断面図である。

図 12 B は、従来のナイトショット機能のない沈胴式レンズのワイド状態を示す断面図である。

図 12 C は、従来のナイトショット機能のない沈胴式レンズのテレ状態を示す断面図である。

図 13 は、図 12 に示す従来の沈胴式レンズを分解した斜視図である。

図14Aは、先行技術に係るナイトショット機能のある沈胴式レンズの沈胴状態を示す断面図である。

図14Bは、先行技術に係るナイトショット機能のある沈胴式レンズのワイド状態を示す断面図である。

5 図14Cは、先行技術に係るナイトショット機能のある沈胴式レンズのテレ状態を示す断面図である。

図15Aは、図14に示す先行技術に係るナイトショット機能のある沈胴式レンズの赤外域カットフィルタの出し入れ動作を説明するもので、光軸上に位置した状態の断面図である。

10 図15Bは、図14に示す先行技術に係るナイトショット機能のある沈胴式レンズの赤外域カットフィルタの出し入れ動作を説明するもので、光軸外に移動した状態の断面図である。

15 図16は、図14に示す先行技術に係るナイトショット機能のある沈胴式レンズの赤外域カットフィルタの退避機構等を分解して前側から見た斜視図である。

図17は、図14に示す先行技術に係るナイトショット機能のある沈胴式レンズの赤外域カットフィルタの退避機構等を分解して後側から見た斜視図である。

20 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に係る沈胴式の光学ユニット及びその光学ユニットを備えた撮像装置の実施例の形態を、図面を参照して説明する。

図1A、図1B及び図1Cは本出願に係る沈胴式レンズの第1の実施例の断面図であり、図1Aは不使用時のレンズ収納状態である沈胴位置、図1Bがワイド（広角）位置、図1Cがテレ（望遠）位置の各状態を示すものである。また、図2は、図1Aを拡大して示す断面図である。更に、図3A及び図3Bは、赤外域カットフィルタの出し入れ動作を説明する断面図である。

ここで、複数のレンズ 1 1 を保持した 1 群レンズ枠 1 0 及び複数のレンズ 1 3 a を保持した 2 群レンズ枠 1 3 がカム環 1 2 の回転駆動により、図 1 A の沈胴位置から図 1 B のワイド位置及び図 1 B のワイド位置から図 1 C のテレ位置に移動するズーミング動作及びその逆のワイド動作を行うときの各動作は、図 10 A、図 10 B 及び図 10 C で説明した場合と同様である。

また、本出願の第 1 の特徴とする部分は、光学ユニットの沈胴状態において、光学式ローパスカットフィルタや赤外域カットフィルタ等からなる光学フィルタを光軸 L に対して直交方向に退避させ、その退避された空間部分にフォーカスレンズ等の 3 群レンズ枠を入り込ませることにより、沈胴レンズ全長の薄型化を可能にするものである。

以下に、光学フィルタの退避機構 8 8 を、図 1 A 乃至図 1 C、図 2 並びに図 3 A 及び図 3 B を参照して説明する。尚、図 1 A～図 1 C、図 2 及び図 3 A、図 3 B において、上述した図 4 A 乃至図 4 C、図 1 2 A 乃至図 1 2 C、図 1 3、図 1 4 A 乃至図 1 4 C 並びに図 1 5 A 及び図 1 5 B で説明した構成部分と同一部分には同一符号を付して説明する。

第 1 の実施例に係る沈胴式レンズ（撮像レンズ部）9 0 は、全体の構成としては、図 1 4 A 乃至図 1 4 C を参照して説明した「夜間撮影可能なナイトショット機能搭載」の沈胴式レンズと略同様であるので、ここでは全体の構成を概略説明し、差異のある点について詳細に説明する。

図 1 A～図 1 C において、1 0 は、複数のレンズ 1 1 を保持する 1 群レンズ枠であり、1 2 は、1 群レンズ枠 1 0 を光軸方向へ移動可能に支持するカム環である。また、1 3 は、複数のレンズ 1 3 a を保持する 2 群レンズ枠であり、1 6 は、2 群レンズ枠 1 3 を光軸方向へ移動可能に支持する直進案内環である。更に、1

5は、カム環12を光軸方向へ移動可能に支持する固定環であり、固定環15は後部鏡筒17Bの前面に一体的に固定されている。

後部鏡筒17Bには、光学式ローパスカットフィルタ85と固体撮像素子24が保持されていて、両者の間にはシールゴム23
5が介在されている。光学式ローパスカットフィルタ85の前方には、光学フィルタの一具体例を示す赤外域カットフィルタ91が光軸L上と光軸外との間に直線的に移動可能とされて配置されている。更に、光軸上において赤外域カットフィルタ91の前方に3群レンズ枠18Bに保持されたレンズ19が配置されている。

10 3群レンズ枠18Bは、その構成は上述した3群レンズ枠18と同様であるが、光学性能に悪影響を与えない範囲で径方向に小型化を図り、赤外域カットフィルタ91及びフィルタホルダ82が光軸Lと直交方向に退避し易いような形状とすることが好ましい。この場合、光軸Lと直交方向に退避したフィルタホルダ82
15 を避けるような切欠きを3群レンズ枠18Bに設けることも有効である。

後部鏡筒17Bの構成も、上述した後部鏡筒17Aと同様であるが、フィルタホルダ82を光軸Lと直交方向に退避させて3群レンズ枠18BをCCDやCMOS等の固体撮像素子24方向に
20 収納するため、次のようにすることが好ましい。

その1は、フィルタホルダ82を光軸Lと直交方向に退避させるため、従来に比べて退避口74の逃げ部を大きくする。その2は、3群レンズ枠18Bを、フィルタホルダ82が光軸Lと直交方向に退避した後にできるスペースに収納するため、従来に比べ
25 て開口部73を大きくする。この開口部73は、通常、固定絞りとしての機能を兼用する場合もあるが、この機能は別の開口部(例えば、光学式ローパスカットフィルタ85を固定している部分)に持たせることができるために、開口部73を大きくすることは設

計的にも可能である。

次に、本実施例の動作について説明する。図 1 A の沈胴状態から図 1 B のワイド状態を経て図 1 C のテレ状態に至るまでの光学レンズとして使用する状態においては、赤外域カットフィルタ 9 5 1 を光軸 L 上に出し入れすることにより赤外線機能を持たせて、赤外線撮影を実行することができる（図 3 A, 図 3 B 参照）。

この沈胴式レンズ 9 0 の沈胴動作においては、図 1 A に示すように、動力源 7 6 からの動力をフィルタホルダ 8 2 に与えることにより（矢印 H）、フィルタホルダ 8 2 を介して赤外域カットフィルタ 9 1 10 を光軸 L と直交方向に退避させることができる。その後、赤外域カットフィルタ 9 1 が光軸 L と直交方向に退避して空いたスペースに、3 群レンズ枠 1 8 B を収納する（矢印 I）。これにより、3 群レンズ枠 1 8 B が従来よりも深い位置に収納され、レンズ 1 9 がより薄く収納された状態となる。

更に、3 群レンズ枠 1 8 B が従来に比較してより薄く収納されたため、その空いたスペースに、所定のカムカーブに沿って 1 群レンズ枠 1 0 、2 群レンズ枠 1 3 及び直進案内環 1 6 を重ね合わせて収納することができる（矢印 A、矢印 B 及び矢印 C）。

以上により、3 タイプの関係を比較した図 4 A～図 4 C から明らかかのように、X タイプ沈胴式レンズ（図 4 A）と Y タイプ沈胴式レンズ（図 4 B）を比べると、Y タイプ沈胴式レンズの全長が、退避機構 8 8 の厚み T 1 だけ増えていることが分かる。一方、Y タイプ沈胴式レンズと Z タイプ沈胴式レンズ（図 4 C）を比べると、Z タイプ沈胴式レンズの全長が、共に赤外域カットフィルタ 25 を用いているにもかかわらず厚み T 2 だけ薄くなっていることが分かる。更に、X タイプ沈胴式レンズと Z タイプ沈胴式レンズを比べると、Z タイプ沈胴式レンズの全長が、赤外域カットフィルタ 2 2 が追加されているにもかかわらず厚み T 3 分だけ薄くなっ

ている。

本実施例に係る沈胴式レンズ 90 によれば、先行技術若しくは従来の「ナイトショット機能が搭載された夜間撮影可能な沈胴式レンズ」に比較して、効率良く収納スペースを生み出してそのスペースを活用してレンズ枠を収納することができる（図 4 A～図 4 C）。そのため、沈胴式レンズ 90 の全長を小さくして薄型化を図ることができた。

しかも、従来の「ナイトショット機能が搭載されない夜間撮影不能な沈胴式レンズ」と比較しても、赤外域カットフィルタを光軸 L と直交方向に退避することによって効率良く収納スペースを生み出してそのスペースを活用しているため、沈胴式レンズ 90 の全長を小さくして薄型化を図ることができた。

図 5 A、図 5 B 及び図 5 C は本出願に係る沈胴式レンズの第 2 の実施例の断面図であり、図 5 A が不使用時のレンズ収納状態である沈胴位置、図 5 B がワイド（広角）位置、図 5 C がテレ（望遠）位置の各状態を示すものである。また、図 6 A 及び図 6 B は、沈胴式レンズの赤外域カットフィルタの出し入れ動作を説明する断面図、図 7 は 2 群レンズ枠と後部鏡筒を示す側面図、図 8 は同じく 2 群レンズ枠と後部鏡筒を示す斜視図である。

ここで、沈胴式レンズ 100において、複数のレンズ 11 を保持した 1 群レンズ枠 10 及び複数のレンズ 13 a を保持した 2 群レンズ枠 13 b がカム環 12 の回転駆動により、図 5 A の沈胴位置から図 5 B のワイド位置及び図 5 B のワイド位置から図 5 C のテレ位置にズーミング動作及びその逆のワイド動作を行うときの各動作は、図 1 A、図 1 B 及び図 1 C で説明した場合と同様である。そのため、重複する部分についての説明は省略する。

この第 2 の実施例に係る沈胴式レンズ 100 の特徴とする部分は、退避機構 88 が作動しない異常時に、光学フィルタを強制的

に光軸上から光軸外へと退避させる強制退避機構 9 2 に関するものである。そこで、以下に、光学フィルタの強制退避機構 9 2 を、図 5 A 乃至図 5 C、図 6 A 及び図 6 B、図 7 並びに図 8 を参照して説明する。

5 尚、図 5 A ~ 図 5 C、図 6 A、図 6 B、図 7 及び図 8 において、上述した図 1 A ~ 図 1 C、図 2 及び図 3 A、図 3 B で説明した構成部分と同一部分には同一符号を付して説明する。

10 第 2 の実施例に係る沈胴式レンズ（撮像レンズ部）100 は、全体の構成としては、図 1 A ~ 図 1 C 等を参照して説明した「夜間撮影可能なナイトショット機能搭載」の沈胴式レンズと略同様であるので、ここでは全体の構成を概略説明し、差異のある点について詳細に説明する。

15 図 5 A ~ 図 5 C において、10 は 1 群レンズ枠、12 はカム環、13B は 2 群レンズ枠、16 は直進案内環である。15 は固定環であり、後部鏡筒 17B の前面に一体的に固定されている。後部鏡筒 17B には、光学式ローパスカットフィルタ 85 と固体撮像素子 24 が保持されていて、光学式ローパスカットフィルタ 85 の前方に、光学フィルタの一具体例を示す赤外域カットフィルタ 91 が光軸 L 上と光軸外との間に直線的に移動可能とされて配置 20 されている。

25 この赤外域カットフィルタ 91 を進退動作させる退避機構 88 により、収納時及び沈胴時に赤外域カットフィルタ 91 が自動的に光軸外の所定位置に退避する構成とされている。この退避機構 88 に関する、強制退避機構 92 が設けられている。強制退避機構 92 は、沈胴動作において、退避機構 88 の作動不良によって赤外域カットフィルタ 91 が所定位置まで退避しないときに、その赤外域カットフィルタ 91 を所定の退避位置まで強制的に移動させるものである。

本実施例においては、強制退避機構の一具体例を示す突起部 9 2 が 2 群レンズ枠 1 3 B に設けられている。2 群レンズ枠 1 3 B に設けた突起部 9 2 は、図 7 及び図 8 等に示すように、板材の先端部を細くしたクサビのような形状とされており、先端部に傾斜面 9 2 a が形成されている。

この突起部 9 2 は、沈胴動作時に、動力伝達機構 8 3 の扇形ギア 7 9 の受圧部 7 9 c を押圧することにより、フィルタホルダ 8 2 が光軸 L から離れる方向に移動するように動力伝達機構 8 3 を作動させる。即ち、本実施例の強制退避機構 9 2 は、2 群レンズ枠 1 3 B が光軸方向へ移動する際の力を動力として退避機構 8 8 を動作させ、赤外域カットフィルタ 9 1 を光軸 L 上から強制的に退避させるように構成されている。

次に、本実施例の動作について説明する。図 5 A の沈胴状態から図 5 B のワイド状態を経て図 5 C のテレ状態に至るまでの光学レンズとして使用される状態においては、赤外域カットフィルタ 9 1 を光軸 L 上に出し入れすることにより、赤外線撮影機能を持たせて、赤外線撮影を実行することができる。

即ち、図 6 A に示すように赤外域カットフィルタ 9 1 を光軸 L 上にセットした状態と、図 6 B に示すように赤外域カットフィルタ 9 1 を光軸 L 上から光軸 L 外へ移動させた状態を選択的にすることにより（矢印 H）、上述したナイトショット機能及びナイトフレーミング機能によって夜間撮影を行うことができる。

この沈胴式レンズ 1 0 0 の沈胴動作においては、図 5 A に示すように、動力源 7 6 からの動力をフィルタホルダ 8 2 に与えることにより（矢印 H）、フィルタホルダ 8 2 を介して赤外域カットフィルタ 9 1 を光軸 L と直交方向に退避させる。その後、赤外域カットフィルタ 9 1 が光軸 L と直交方向に退避して空いたスペースに、3 群レンズ枠 1 8 B を収納する（矢印 I）。

これにより、3群レンズ枠18Bが従来よりも深い位置に収納され、より薄く収納された状態となる。更に、3群レンズ枠18Bが従来に比較してより薄く収納されるため、その空いたスペースに、所定のカムカーブに沿って1群レンズ枠10、2群レンズ枠13B及び直進案内環16を重ね合わせて収納することができる（矢印A、矢印B及び矢印C）。

このとき、例えば、ユーザー（使用者）が電源をオフにし、或いは急な電池切れや、電池ボックスを開けることによって急に電源の供給がなくなる等の原因に基づいてユーザーが手動操作で沈10胴式レンズ100に無理矢理外力を与えると、沈胴動作を無理に行うことになるが、かかる場合に強制退避機構92が働くことになる。

即ち、ユーザーが手動操作で沈胴式レンズ100を無理矢理沈15胴させようとするとき、図16に示すように、沈胴時の終期において、突起部92の傾斜面92aが動力伝達機構83の扇形ギア79の受圧部79cに上方から当接される。これにより、傾斜面92aで押圧されて扇形ギア79が、図16において時計方向に回動される。その結果、ピニオンギア80及び駆動ピン81の作動を介してフィルタホルダ82が外側に移動し、これに保持されて20いる赤外域カットフィルタ91が光軸L上から光軸L外へ移動される。

以上により、本実施例に係る沈胴式レンズ100によれば、沈胴動作時に、ユーザーによる強制的な沈胴操作や退避機構88の作動不良等によって赤外域カットフィルタ91が光軸L上に置き25去りにされたような場合にも、強制退避機構92によって赤外域カットフィルタ91が強制的に光軸L上から光軸L外に退避させられる。そのため、赤外域カットフィルタ91やそのフィルタホルダ82等が他の部品と接触したり干渉したりするのを防ぐこと

ができ、赤外域カットフィルタ91やフィルタホルダ82、その動力伝達機構83、或いはカム環12等の沈胴式レンズ 자체の駆動機構が構造的に破壊されるのを防止し、信頼性を向上することができる。

5 本発明は、上述しつつ図面に示した実施の形態に限定されるものでなく、その要旨を逸脱しない範囲内で種々の変形実施が可能である。

例えれば、上記実施例では、赤外域カットフィルタを光軸と直交方向に退避させる構成としたが、その退避方向は光軸に対して直
10 交する方向でなくてもよく、赤外域カットフィルタが適切に機能するように光軸上に出し入れできるもの、例えば、赤外域カットフィルタを斜め方向に移動させ、或いは支軸を中心とした回動動作によって円弧状に移動させる構成としてもよく、赤外域カットフィルタの出し入れ方向に限定されるものではない。更に、赤外
15 域カットフィルタを出し入れする機構についても、上述した実施例に限定されるものではない。

また、上記実施例においては、赤外域カットフィルタを光軸と直交方向に移動可能とするためのレール状のガイド部75を後部鏡筒に設けたが、例えば、別部材で赤外域カットフィルタの駆動
20 ガイド手段（例えば、フラップ方式、旋回方式等）を構成してもよく、また、バリア駆動機構等に設けてもかまわない。

更に、沈胴式レンズのレンズ構成についても前述した実施例に限定されるものではなく、沈胴式レンズの駆動方式についても同様である。また、駆動源としては、ステッピングモータばかりで
25 なく、超音波モータや一般的なD.Cモータ等を用いることができる。更に、ギアユニットを必ずしも必要とするものではなく、例えば、超音波モータやリニアモータ等によるダイレクト駆動によるものでもかまわない。

また、沈胴式レンズの沈胴構造は、カム溝やカムピンによるカム機構に限定されるものではなく、光学レンズ系を薄型に収納する機構であればよく、例えば、ボールネジ式、ラック・ピニオン式、リニアモータ式等のように各種の機構を採用することができるものである。更に、退避機構 8 8 及び強制退避機構 9 2 によつて退避される光学フィルタは、上述した赤外域カットフィルタに限定されるものではなく、例えば、光学式ローパスカットフィルタ、液晶装置、E C 素子その他の光学フィルタ状のものを適用することができるものである。

請求の範囲

1. 固定鏡筒と、

上記固定鏡筒に対して光軸方向に沿って移動可能とされた少なくとも1つのレンズ鏡筒と、

5 上記固定鏡筒と上記レンズ鏡筒との間に介在されたレンズ及び光学フィルタと、

を備えた沈胴式の光学ユニットにおいて、

上記レンズ鏡筒が上記光学フィルタに近づく沈胴時に、当該光学フィルタを光軸と交差する方向へ移動させて光軸外に退避させる退避機構を設けるとともに、上記光学フィルタが移動した後の光軸上の位置に上記レンズを収納可能としたことを特徴とする光学ユニット。

2. 請求の範囲第1項記載の光学ユニットにおいて、

15 上記退避機構は、上記固定鏡筒に設けられ且つ上記光学フィルタを移動可能に保持するケーシングと、上記光学フィルタを上記光軸上の位置と光軸外の位置との間に移動させる移動機構と、からなることを特徴とする光学ユニット。

3. 請求の範囲第2項記載の光学ユニットにおいて、

20 上記移動機構は、上記光学フィルタを保持するフィルタホルダと、上記フィルタホルダを上記ケーシング内で移動させるための動力を発生する動力源と、上記動力源の動力を上記フィルタホルダに伝えて直線的に移動させる動力伝達機構と、を有することを特徴とする光学ユニット。

4. 請求の範囲第1項記載の光学ユニットにおいて、

25 上記光学フィルタは、赤外域カットフィルタ及び／又はローパスカットフィルタであることを特徴とする光学ユニット。

5. 固定鏡筒と、

上記固定鏡筒に対して光軸方向に沿って移動可能とされた少な

くとも1つのレンズ鏡筒と、

上記固定鏡筒と上記レンズ鏡筒との間に介在されたレンズ及び光学フィルタと、

を備えた沈胴式の光学ユニットにおいて、

5 上記レンズ鏡筒が上記光学フィルタに近づく沈胴時に、上記光学フィルタを光軸と交差する方向へ移動させて光軸外に退避させる退避機構と

上記退避機構では上記光学フィルタを光軸上から退避させることができないときに、当該光学フィルタを光軸上から強制的に退
10 避させる強制退避機構を設けたことを特徴とする光学ユニット。

6. 請求の範囲第5項記載の光学ユニットにおいて、

上記強制退避機構は、上記レンズ鏡筒の上記光学フィルタ側に設けられた突起部と、上記光学フィルタ側の部材に設けられ且つ上記突起部が当接されることにより押圧されて上記光学フィルタ
15 を上記光軸上から光軸外に移動させる受圧部と、を有することを特徴とする光学ユニット。

7. 請求の範囲第5項記載の光学ユニットにおいて、

上記強制退避機構は、上記レンズ鏡筒の上記光学フィルタ側に設けられた突起部を有し、上記突起部で上記退避機構を作動させ
20 ることにより上記光学フィルタを光軸上から強制的に退避させるようにしたことを特徴とする光学ユニット。

8. 請求の範囲第5項記載の光学ユニットにおいて、

上記退避機構は、上記固定鏡筒に設けられ且つ上記光学フィルタを移動可能に保持するケーシングと、上記光学フィルタを上記
25 光軸上の位置と光軸外の位置との間に移動させる移動機構と、からなることを特徴とする光学ユニット。

9. 請求の範囲第8項記載の光学ユニットにおいて、

上記移動機構は、上記光学フィルタを保持するフィルタホルダ

と、上記フィルタホルダを上記ケーシング内で移動させるための動力を発生する動力源と、上記動力源の動力を上記フィルタホルダに伝えて直線的に移動させる動力伝達機構と、を有することを特徴とする光学ユニット。

5 10. 請求の範囲第5項記載の光学ユニットにおいて、

上記光学フィルタは、赤外域カットフィルタ及び／又はローパスカットフィルタであることを特徴とする光学ユニット。

11. 固定鏡筒と、

上記固定鏡筒に対して光軸方向に沿って移動可能とされた少なくとも1つのレンズ鏡筒と、

上記固定鏡筒と上記レンズ鏡筒との間に介在されたレンズ及び光学フィルタと、

上記レンズ鏡筒が上記光学フィルタに近づく沈胴時に、当該光学フィルタを光軸と交差する方向へ移動させて光軸外に退避させる退避機構と、

を設けた沈胴式の光学ユニットを備え、

上記光学フィルタが移動した後の光軸上の位置に上記レンズを収納可能としたことを特徴とする撮像装置。

12. 固定鏡筒と、

上記固定鏡筒に対して光軸方向に沿って移動可能とされた少なくとも1つのレンズ鏡筒と、

上記固定鏡筒と上記レンズ鏡筒との間に介在されたレンズ及び光学フィルタと、

上記レンズ鏡筒が上記光学フィルタに近づく沈胴時に、当該光学フィルタを光軸と交差する方向へ移動させて光軸外に退避させる退避機構と

上記退避機構では上記光学フィルタを光軸上から退避させることができないときに、当該光学フィルタを光軸上から強制的に退

避させる強制退避機構と、を設けた沈胴式の光学ユニットを備えたことを特徴とする撮像装置。

補正書の請求の範囲

[2004年3月26日(26. 03. 04) 国際事務局受理：出願当初の請求の範囲
1, 5, 11及び12は補正された；他の請求の範囲は変更なし。(3頁)]

1. (補正後) 固定鏡筒と、

上記固定鏡筒に対して光軸方向に沿って移動可能とされた少なくとも1つのレンズ鏡筒と、

5 上記固定鏡筒と上記レンズ鏡筒との間に介在されたレンズ及び光学フィルタと、

を備えた沈胴式の光学ユニットにおいて、

上記レンズ鏡筒の沈胴時に、上記光学フィルタを光軸と交差する方向へ移動させて光軸外に退避させる退避機構を設けるとともに、
10 上記光学フィルタが移動した後の光軸上の位置に上記レンズを収納可能としたことを特徴とする光学ユニット。

2. 請求の範囲第1項記載の光学ユニットにおいて、

上記退避機構は、上記固定鏡筒に設けられ且つ上記光学フィルタを移動可能に保持するケーシングと、上記光学フィルタを上記光軸上の位置と光軸外の位置との間に移動させる移動機構と、からなることを特徴とする光学ユニット。

3. 請求の範囲第2項記載の光学ユニットにおいて、

上記移動機構は、上記光学フィルタを保持するフィルタホルダと、上記フィルタホルダを上記ケーシング内で移動させるための
20 動力を発生する動力源と、上記動力源の動力を上記フィルタホルダに伝えて直線的に移動させる動力伝達機構と、を有することを特徴とする光学ユニット。

4. 請求の範囲第1項記載の光学ユニットにおいて、

上記光学フィルタは、赤外域カットフィルタ及び／又はローパ
25 スカットフィルタであることを特徴とする光学ユニット。

5. (補正後) 固定鏡筒と、

上記固定鏡筒に対して光軸方向に沿って移動可能とされた少なくとも1つのレンズ鏡筒と、

上記固定鏡筒と上記レンズ鏡筒との間に介在されたレンズ及び光学フィルタと、

を備えた沈胴式の光学ユニットにおいて、

5 上記レンズ鏡筒の沈胴時に、上記光学フィルタを光軸と交差する方向へ移動させて光軸外に退避させる退避機構と、

上記退避機構では上記光学フィルタを光軸上から退避させることができないときに、当該光学フィルタを光軸上から強制的に退避させる強制退避機構を設けたことを特徴とする光学ユニット。

6. 請求の範囲第5項記載の光学ユニットにおいて、

10 上記強制退避機構は、上記レンズ鏡筒の上記光学フィルタ側に設けられた突起部と、上記光学フィルタ側の部材に設けられ且つ上記突起部が当接されることにより押圧されて上記光学フィルタを上記光軸上から光軸外に移動させる受圧部と、を有することを特徴とする光学ユニット。

15 7. 請求の範囲第5項記載の光学ユニットにおいて、

上記強制退避機構は、上記レンズ鏡筒の上記光学フィルタ側に設けられた突起部を有し、上記突起部で上記退避機構を作動させることにより上記光学フィルタを光軸上から強制的に退避させるようにしたことを特徴とする光学ユニット。

20 8. 請求の範囲第5項記載の光学ユニットにおいて、

上記退避機構は、上記固定鏡筒に設けられ且つ上記光学フィルタを移動可能に保持するケーシングと、上記光学フィルタを上記光軸上の位置と光軸外の位置との間に移動させる移動機構と、からなることを特徴とする光学ユニット。

25 9. 請求の範囲第8項記載の光学ユニットにおいて、

上記移動機構は、上記光学フィルタを保持するフィルタホルダと、上記フィルタホルダを上記ケーシング内で移動させるための動力を発生する動力源と、上記動力源の動力を上記フィルタホル

ダに伝えて直線的に移動させる動力伝達機構と、を有することを特徴とする光学ユニット。

10. 請求の範囲第5項記載の光学ユニットにおいて、

上記光学フィルタは、赤外域カットフィルタ及び／又はローパスカットフィルタであることを特徴とする光学ユニット。

11.（補正後）固定鏡筒と、

上記固定鏡筒に対して光軸方向に沿って移動可能とされた少なくとも1つのレンズ鏡筒と、

上記固定鏡筒と上記レンズ鏡筒との間に介在されたレンズ及び10光学フィルタと、

上記レンズ鏡筒の沈胴時に、上記光学フィルタを光軸と交差する方向へ移動させて光軸外に退避させる退避機構と、

を設けた沈胴式の光学ユニットを備え、

上記光学フィルタが移動した後の光軸上の位置に上記レンズを15収納可能としたことを特徴とする撮像装置。

12.（補正後）固定鏡筒と、

上記固定鏡筒に対して光軸方向に沿って移動可能とされた少なくとも1つのレンズ鏡筒と、

上記固定鏡筒と上記レンズ鏡筒との間に介在されたレンズ及び20光学フィルタと、

上記レンズ鏡筒の沈胴時に、上記光学フィルタを光軸と交差する方向へ移動させて光軸外に退避させる退避機構と、

上記退避機構では上記光学フィルタを光軸上から退避させることができないときに、当該光学フィルタを光軸上から強制的に退避させる強制退避機構と、を設けた沈胴式の光学ユニットを備えたことを特徴とする撮像装置。

条約第 19 条（1）に基づく説明書

請求の範囲第 1 項は、その内容を変更する。

請求の範囲第 2 項は、その内容を変更しない。

請求の範囲第 3 項は、その内容を変更しない。

請求の範囲第 4 項は、その内容を変更しない。

請求の範囲第 5 項は、その内容を変更する。

請求の範囲第 6 項は、その内容を変更しない。

請求の範囲第 7 項は、その内容を変更しない。

請求の範囲第 8 項は、その内容を変更しない。

請求の範囲第 9 項は、その内容を変更しない。

請求の範囲第 10 項は、その内容を変更しない。

請求の範囲第 11 項は、その内容を変更する。

請求の範囲第 12 項は、その内容を変更する。

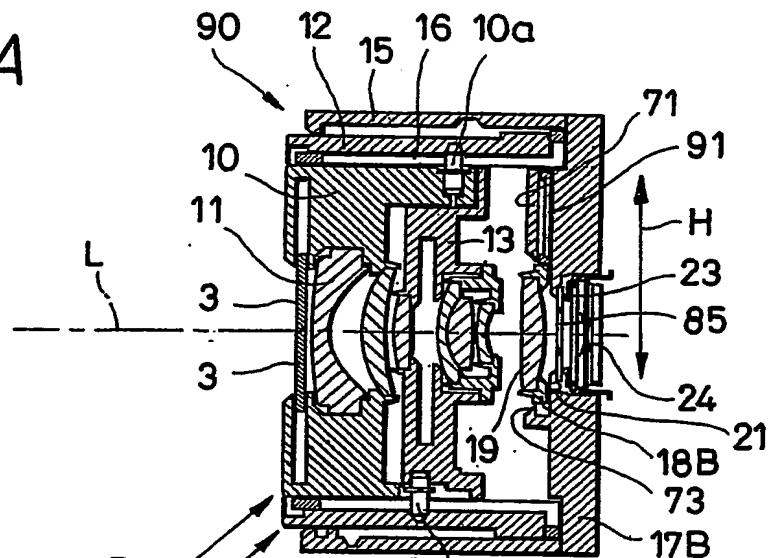
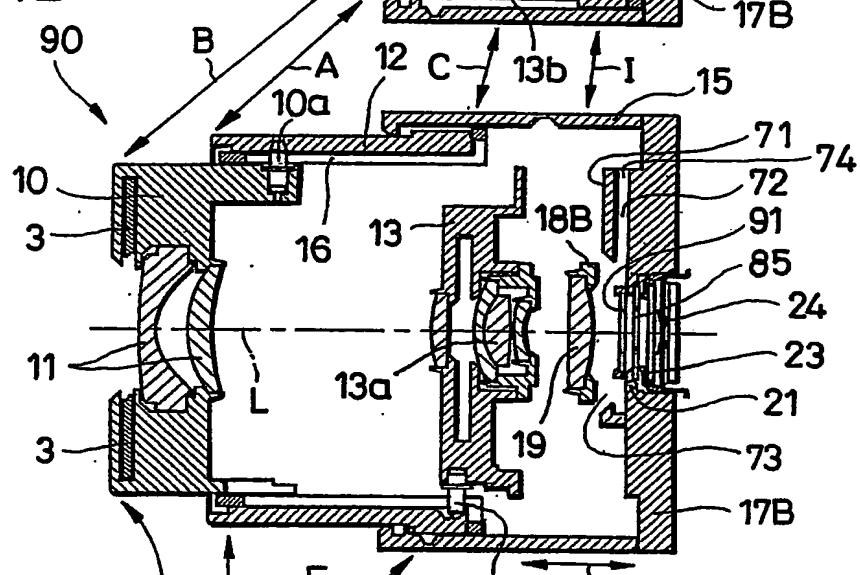
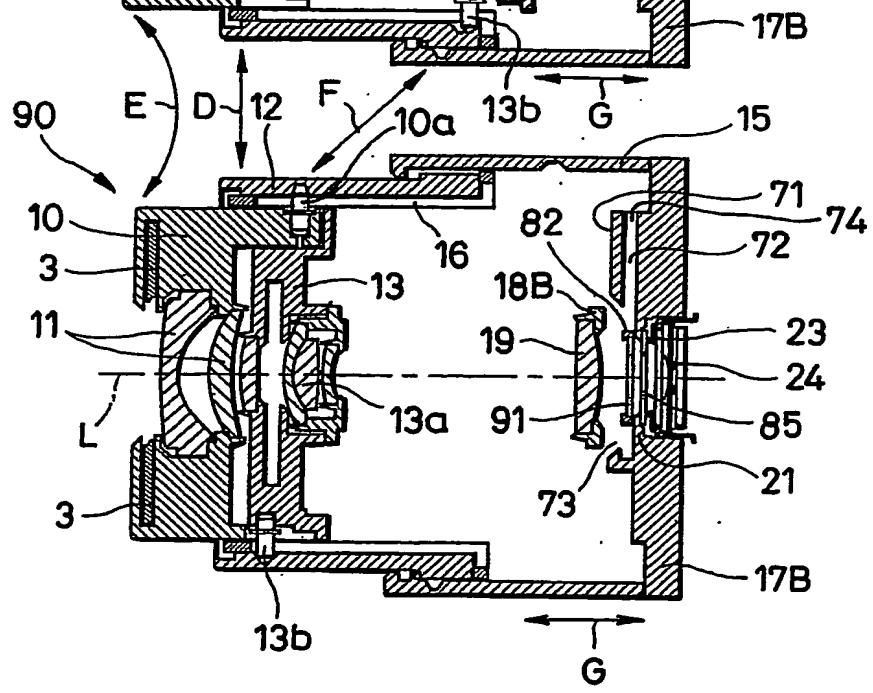
FIG. 1A*FIG. 1B**FIG. 1C*

FIG. 2

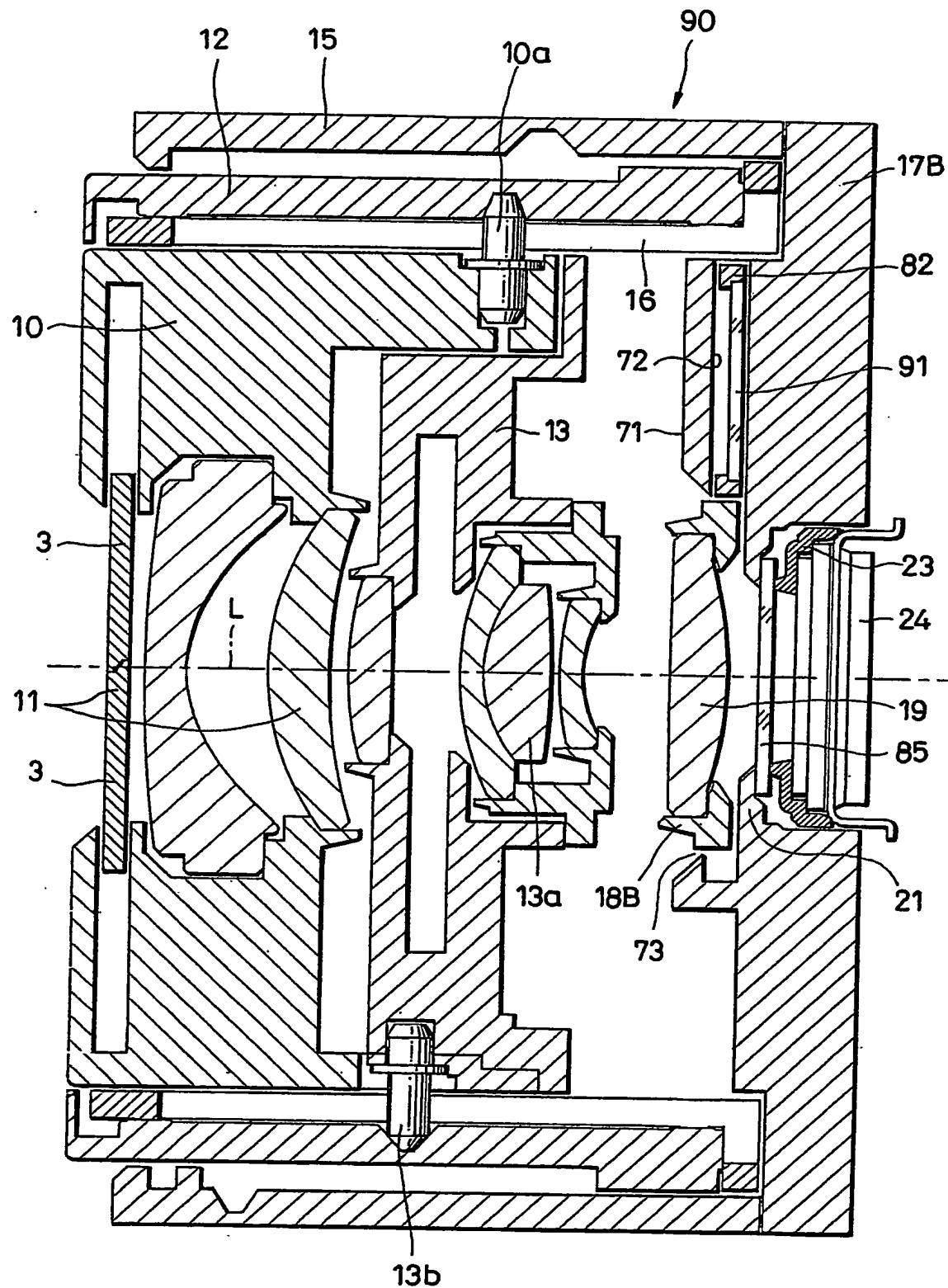


FIG. 3A

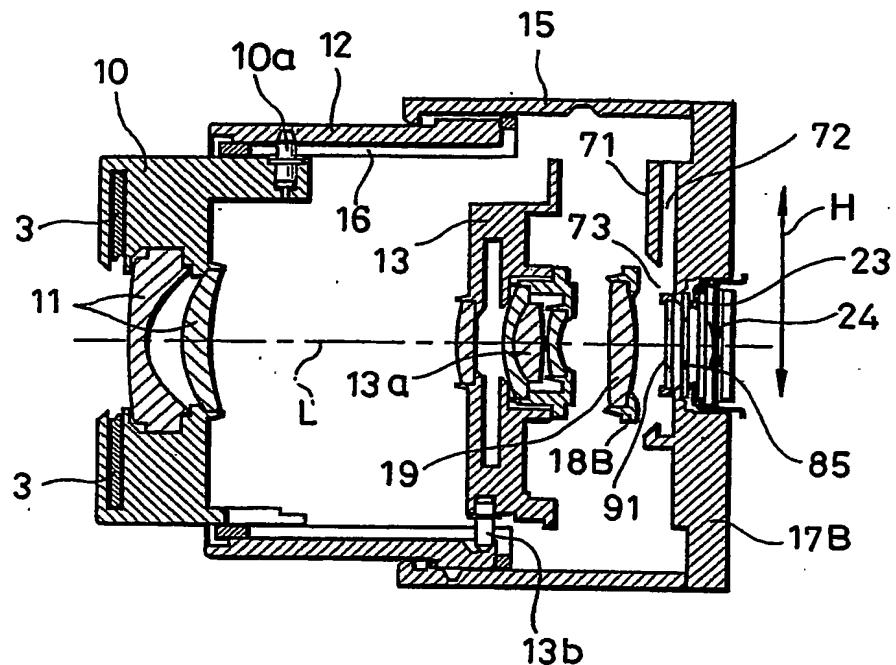


FIG. 3B

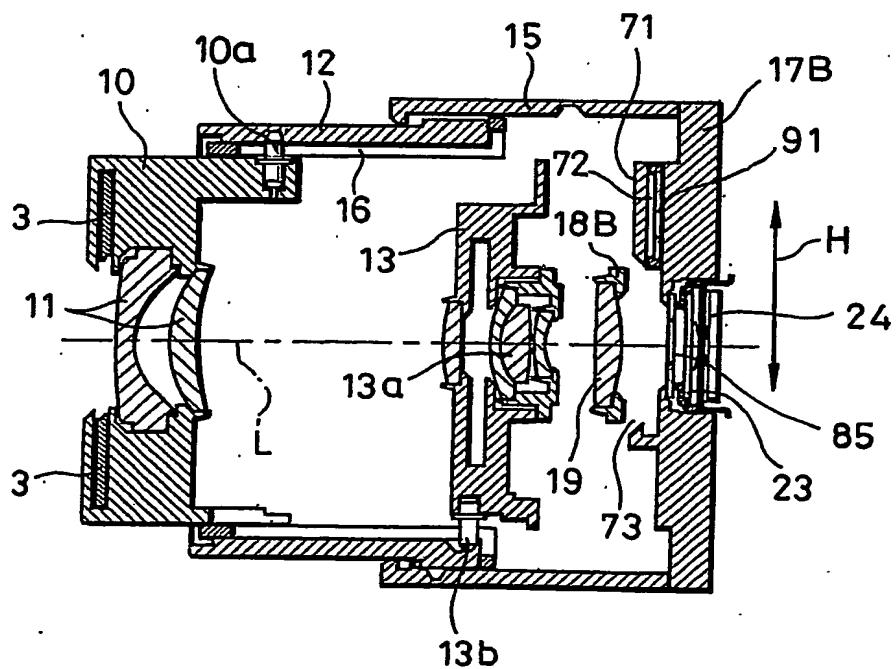


FIG. 4A

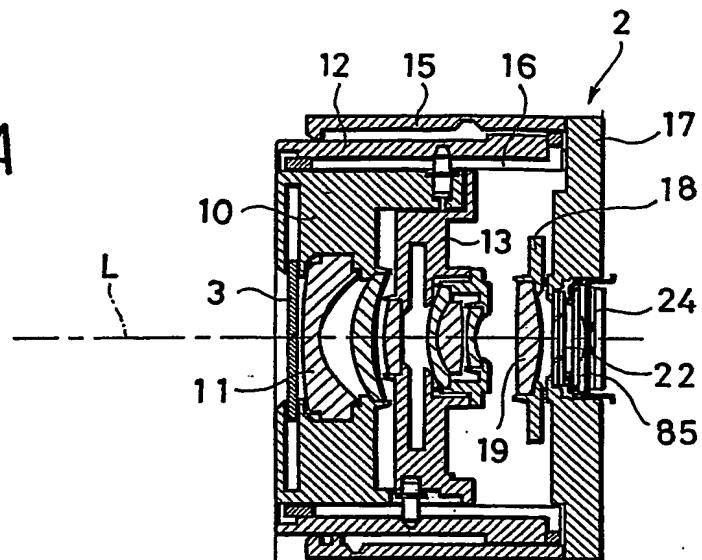


FIG. 4B

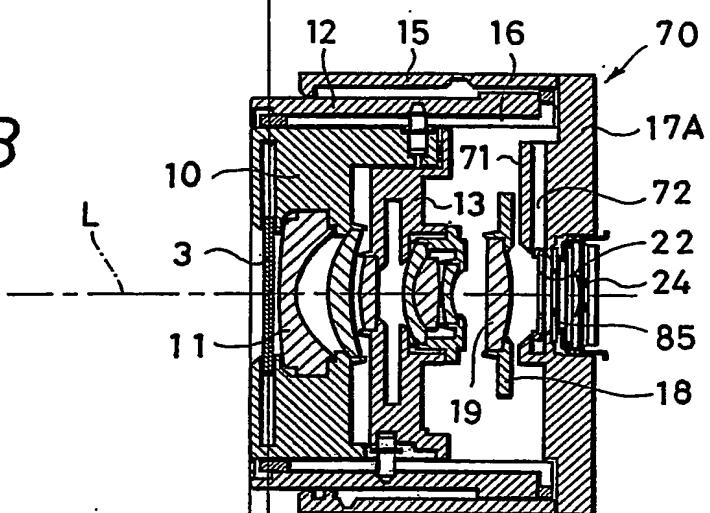


FIG. 4C

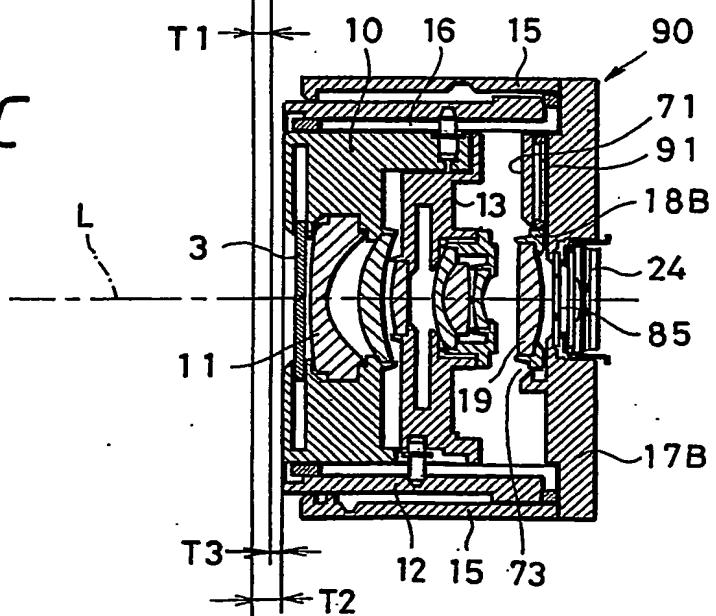


FIG. 5A

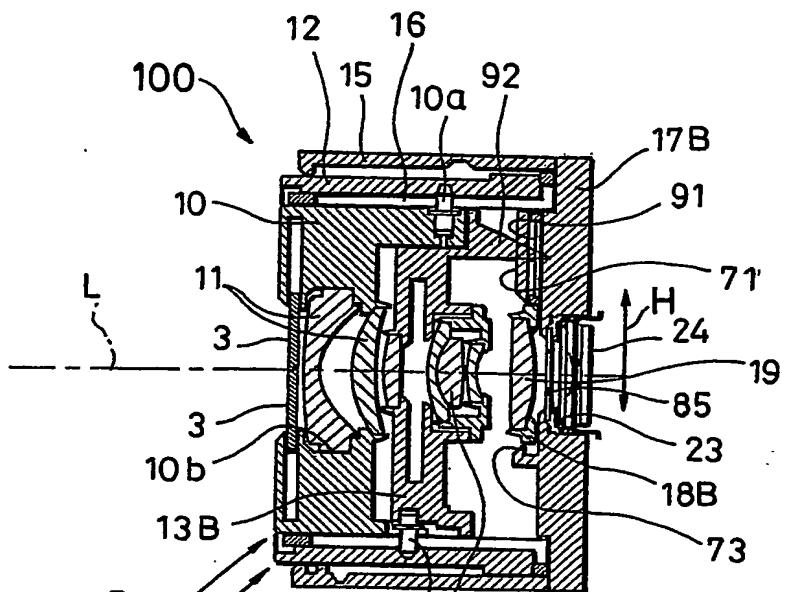


FIG. 5B

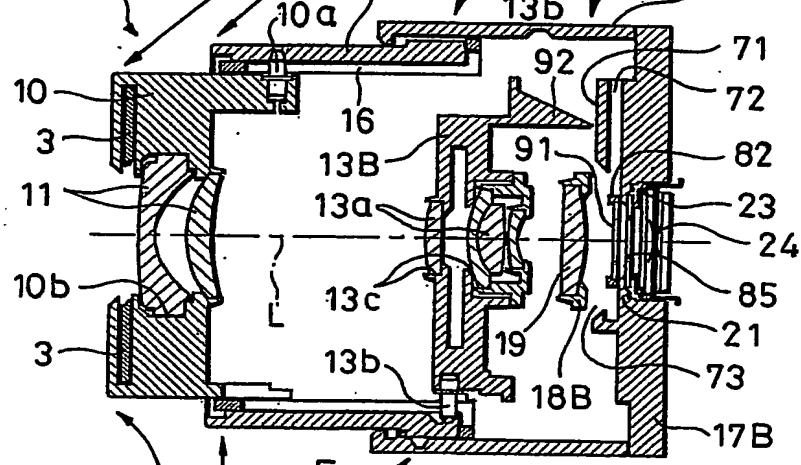


FIG. 5C

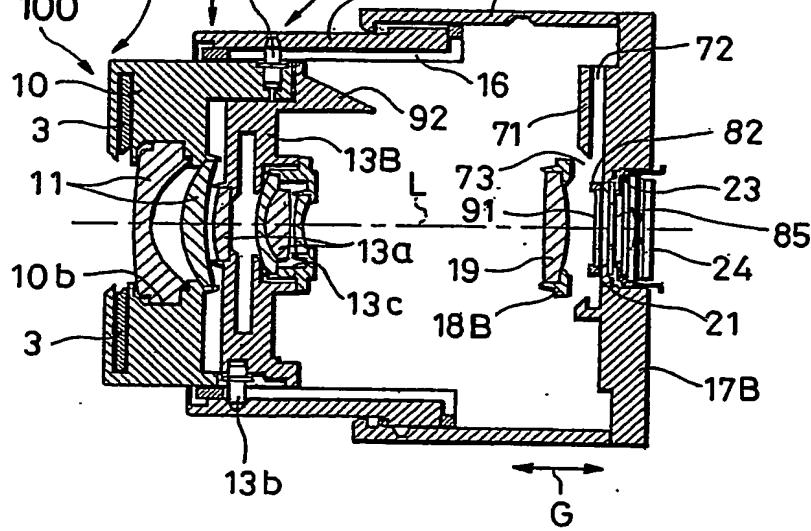


FIG. 6A

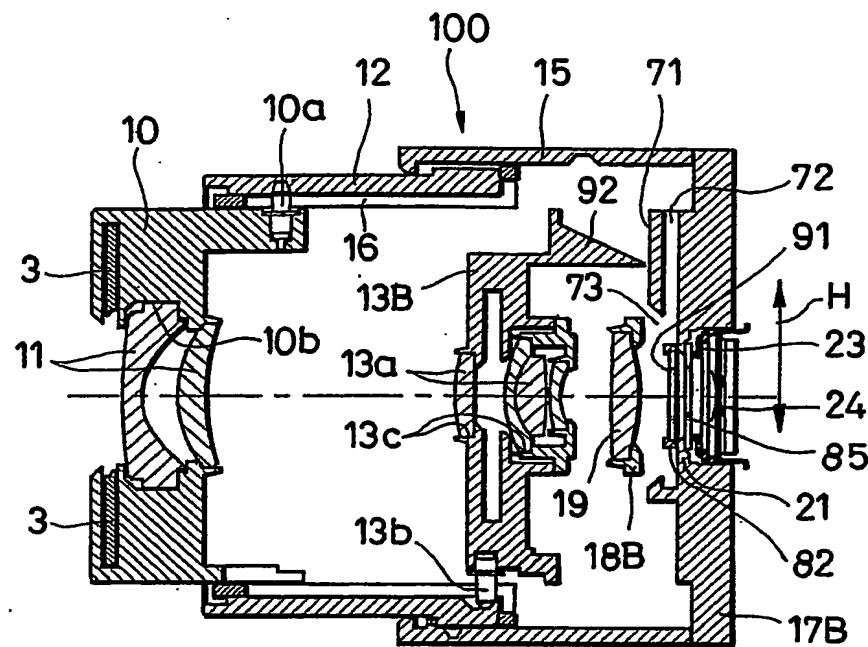
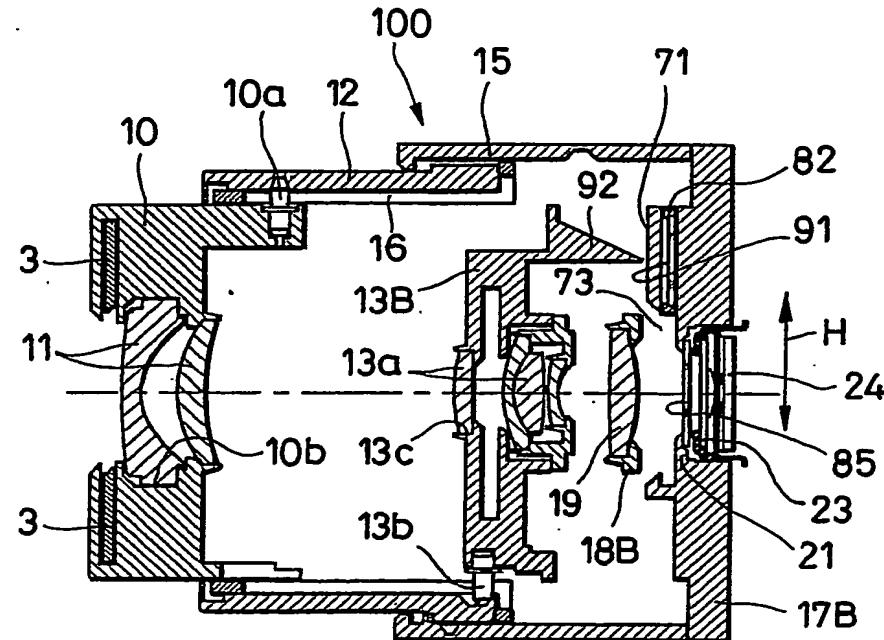


FIG. 6B



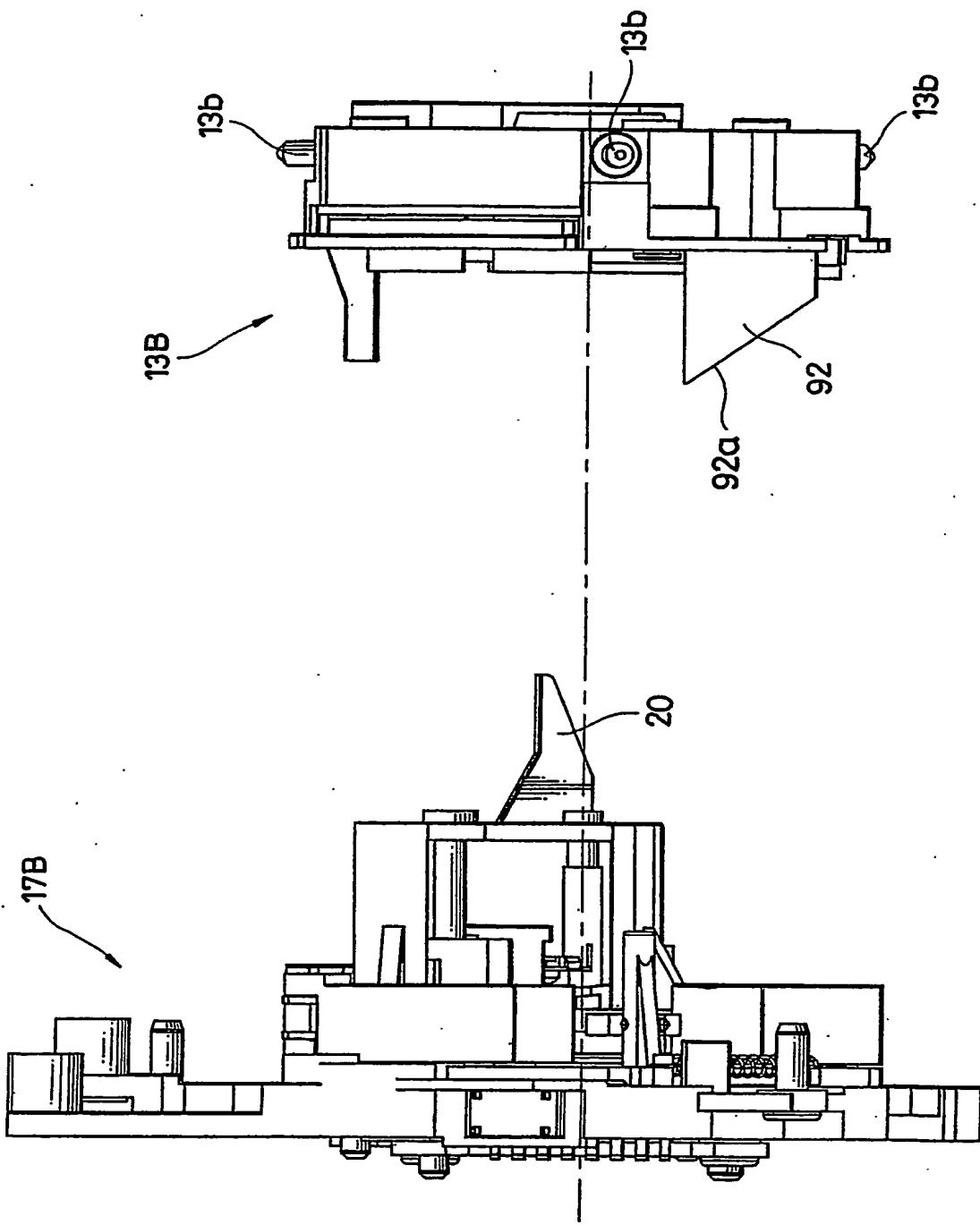


FIG. 7

FIG. 8

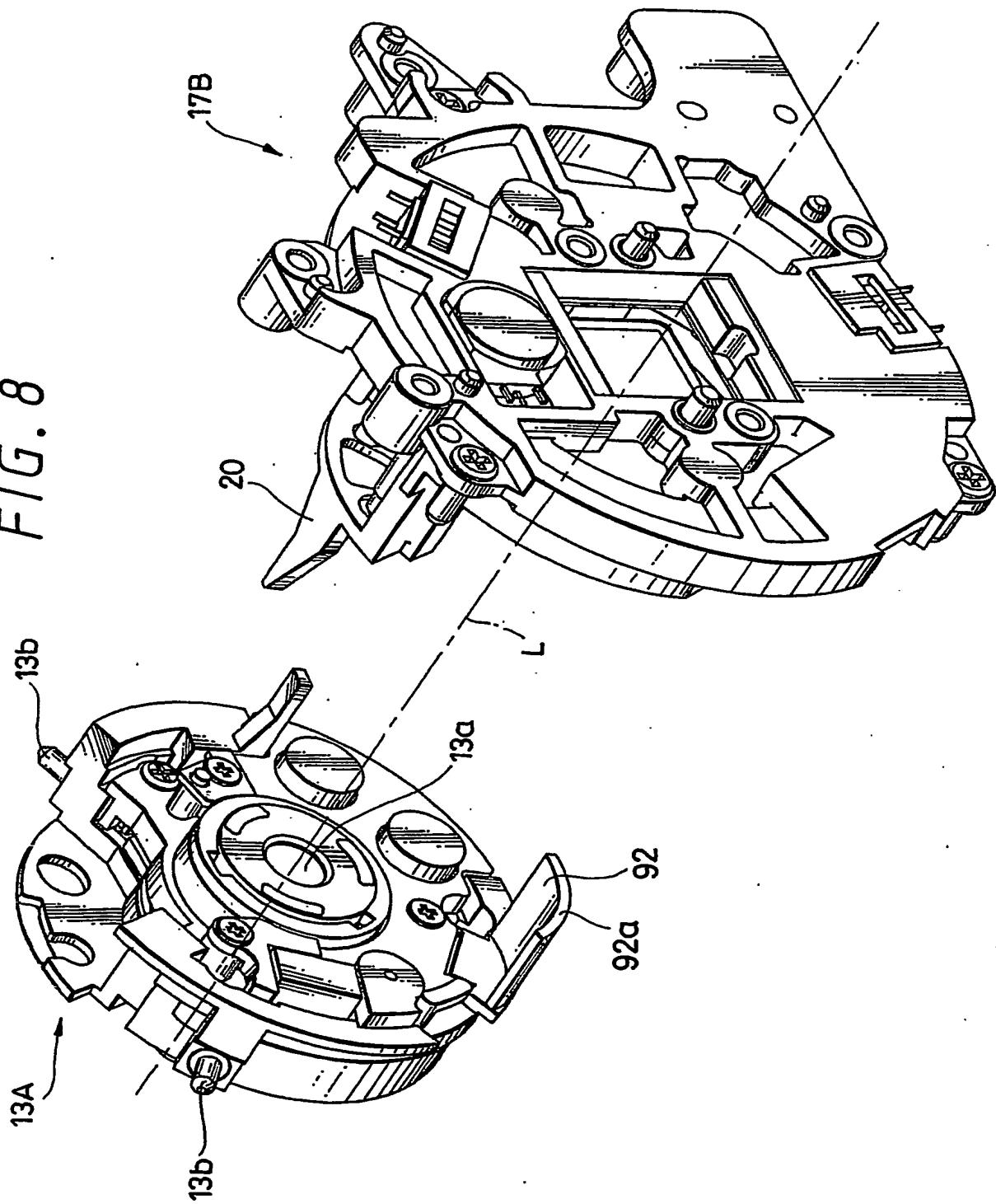


FIG. 9

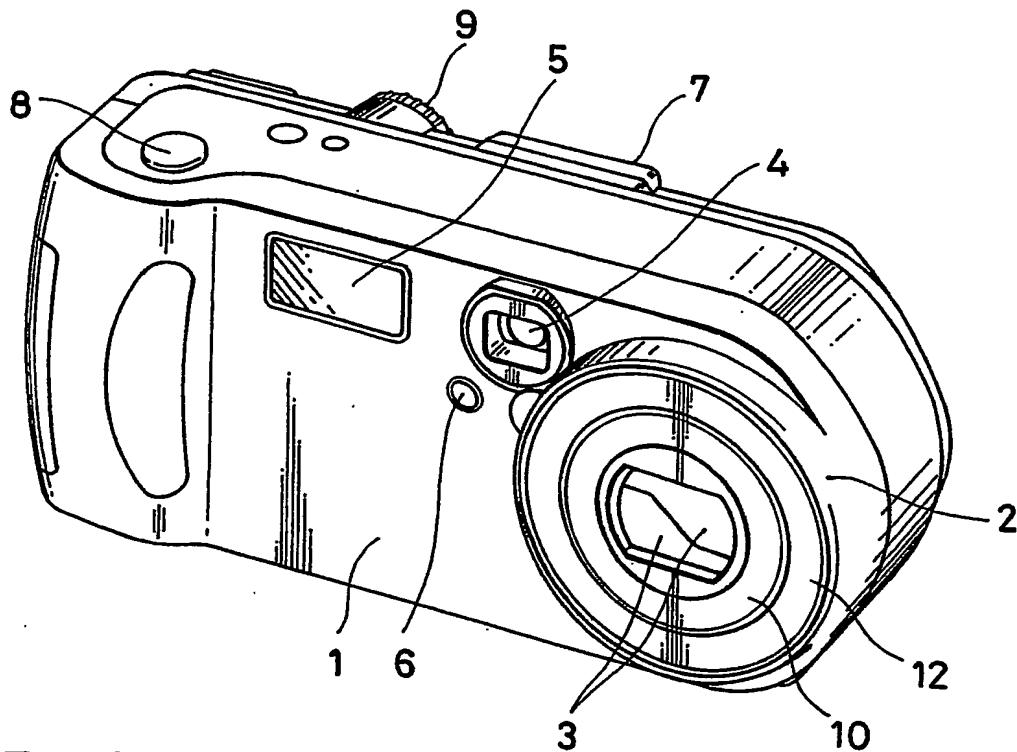


FIG. 10

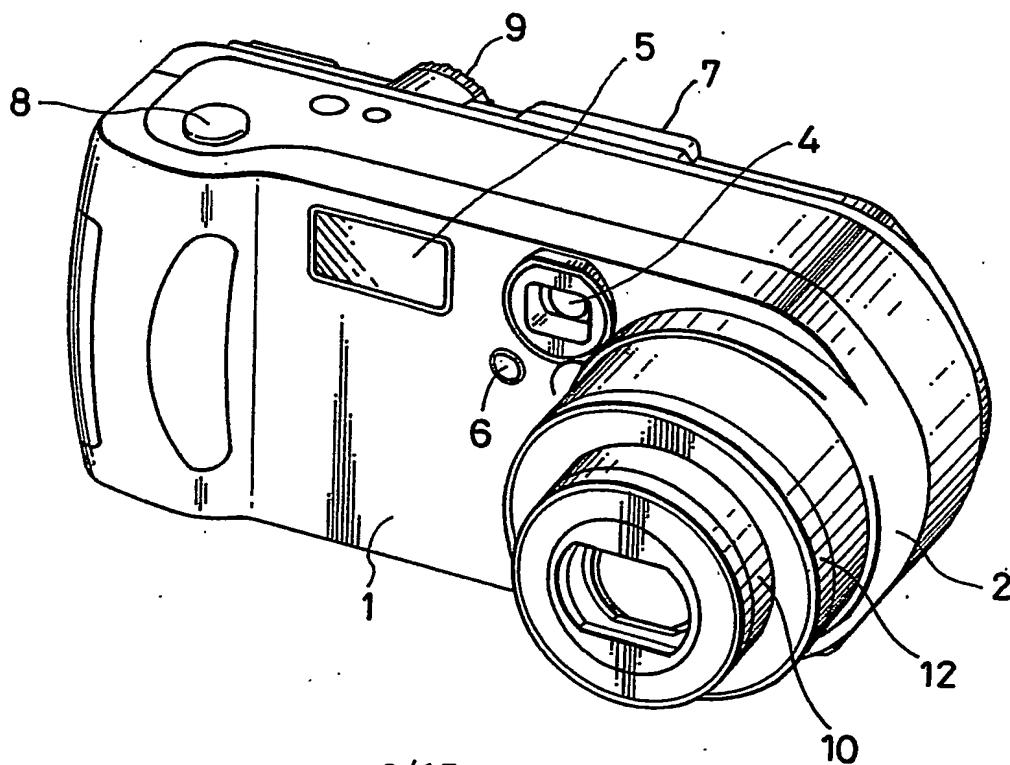


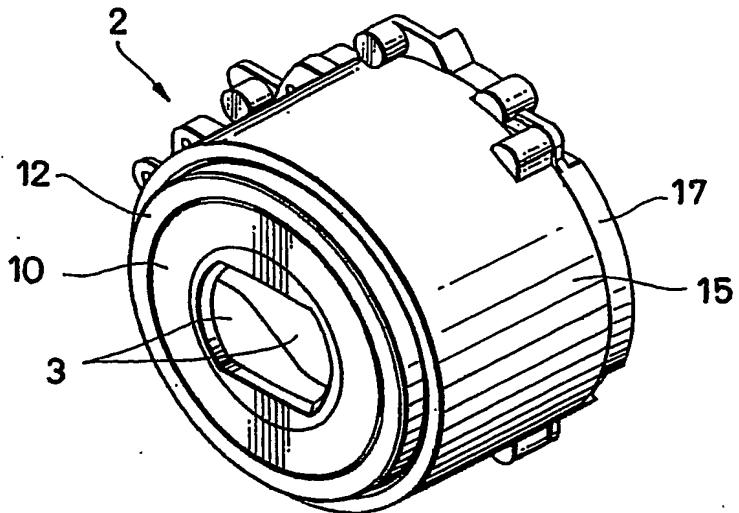
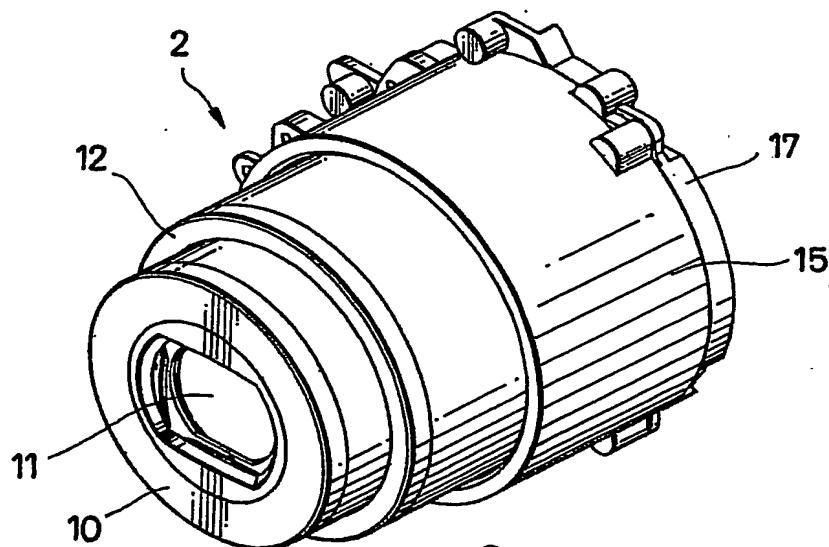
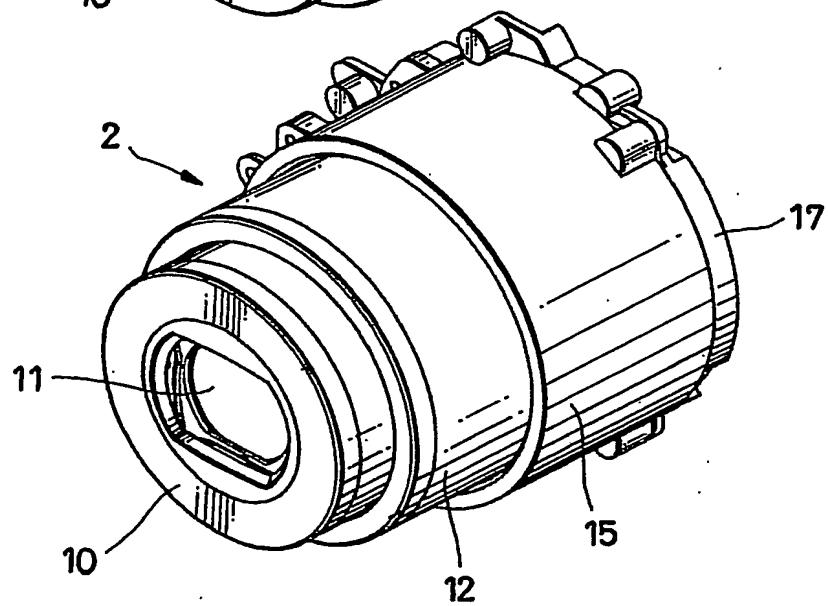
FIG. 11A*FIG. 11B**FIG. 11C*

FIG. 12A

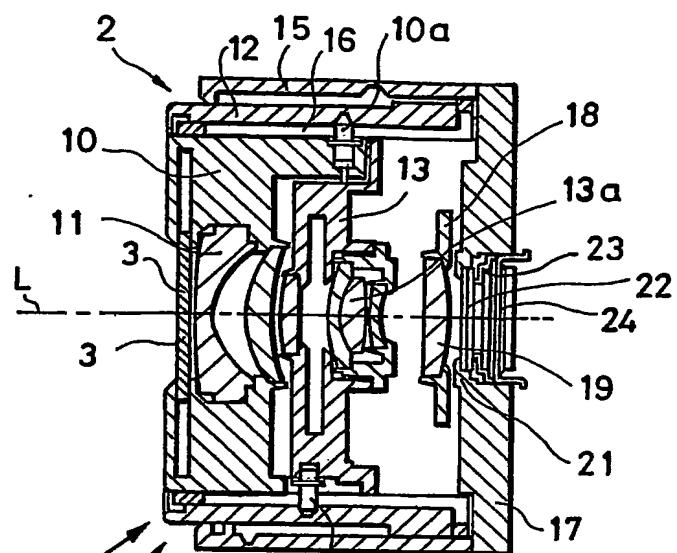


FIG. 12B

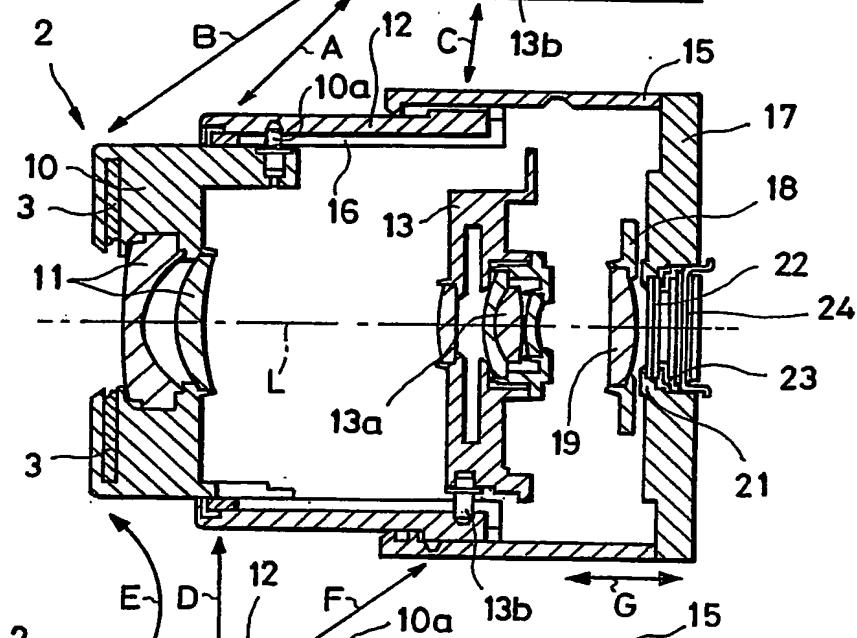
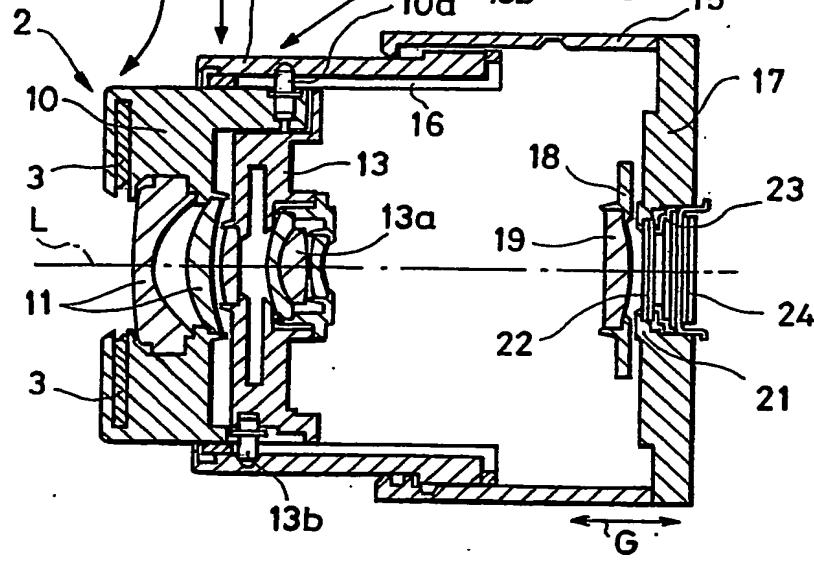


FIG. 12C



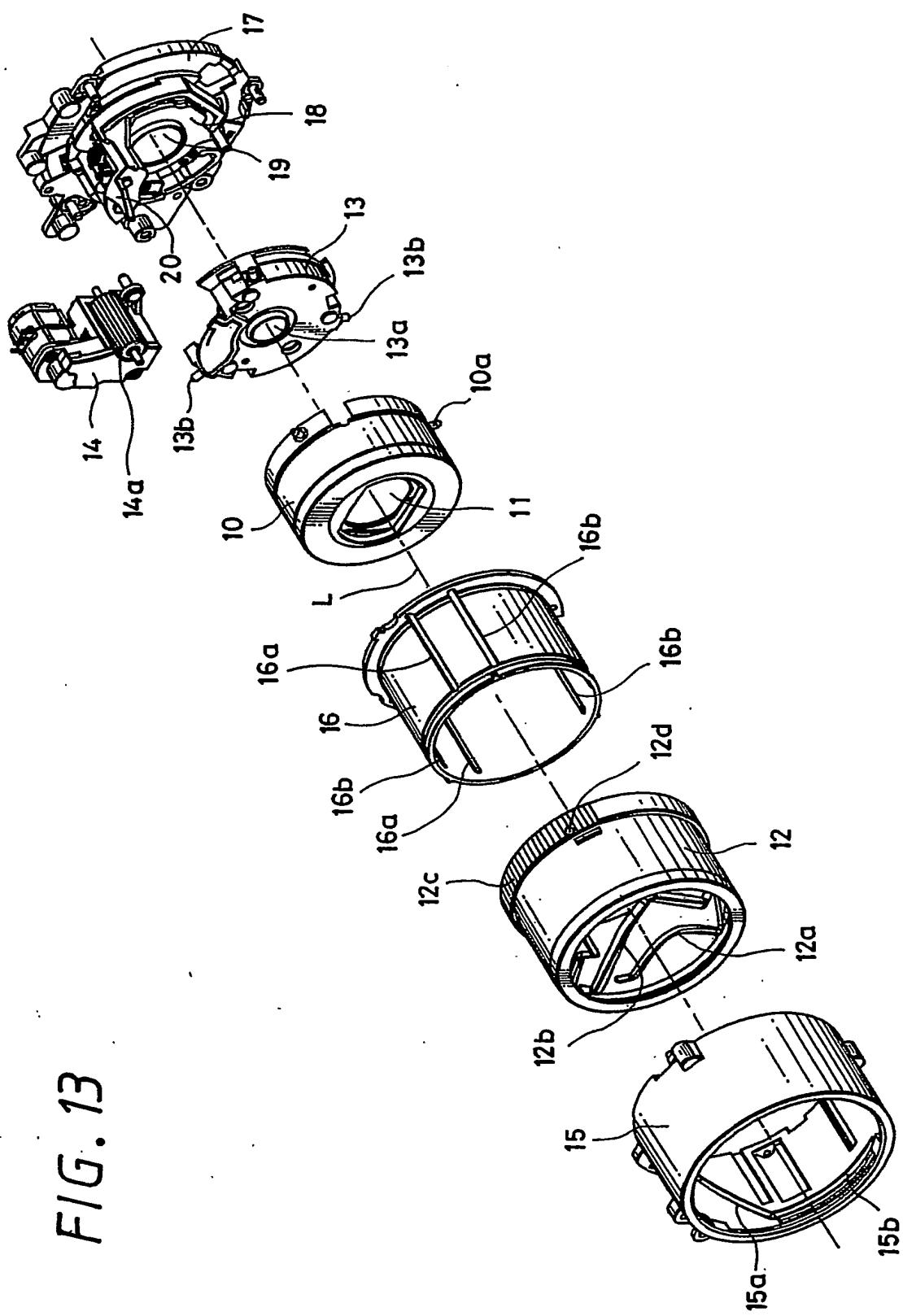


FIG. 13

FIG. 14A

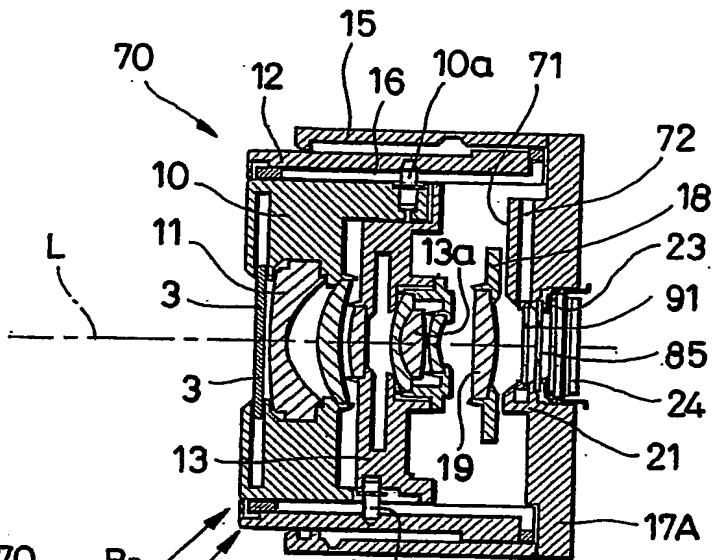


FIG. 14B

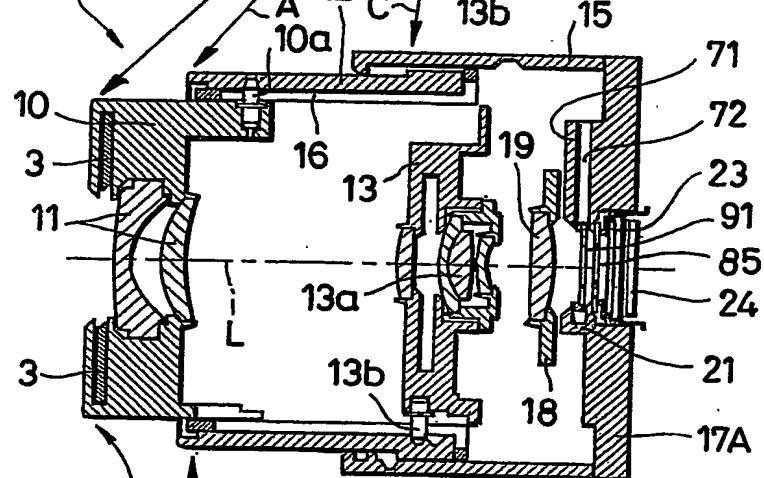


FIG. 14C

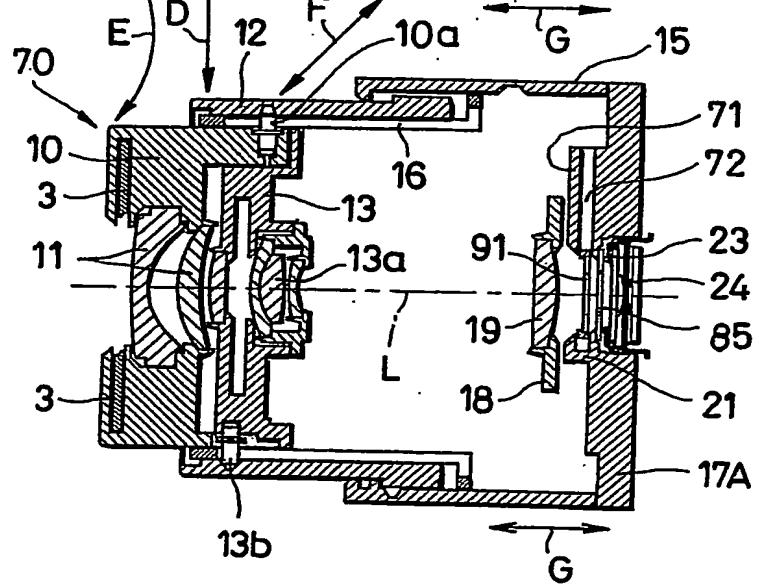


FIG. 15A

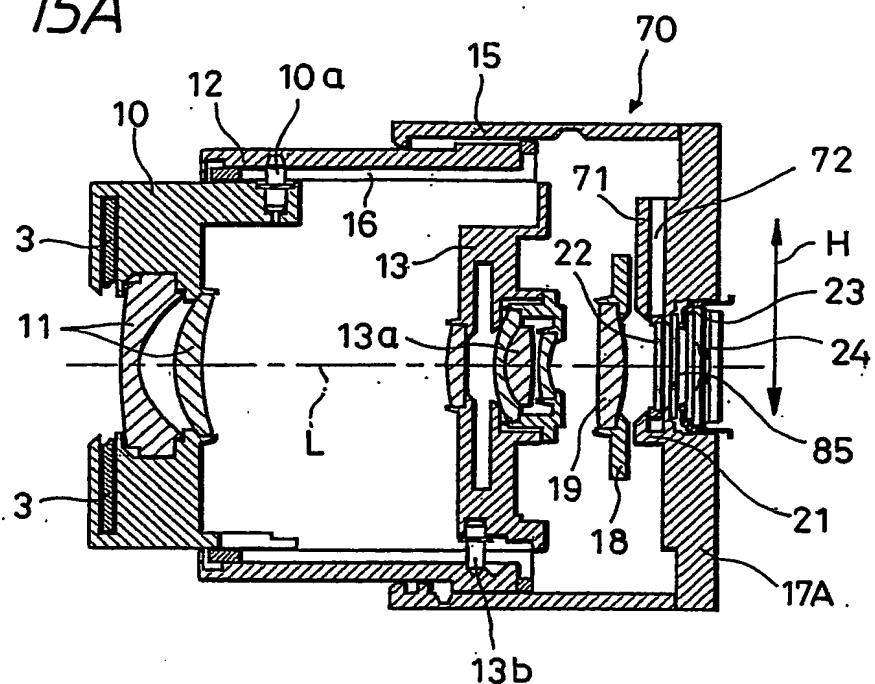


FIG. 15B

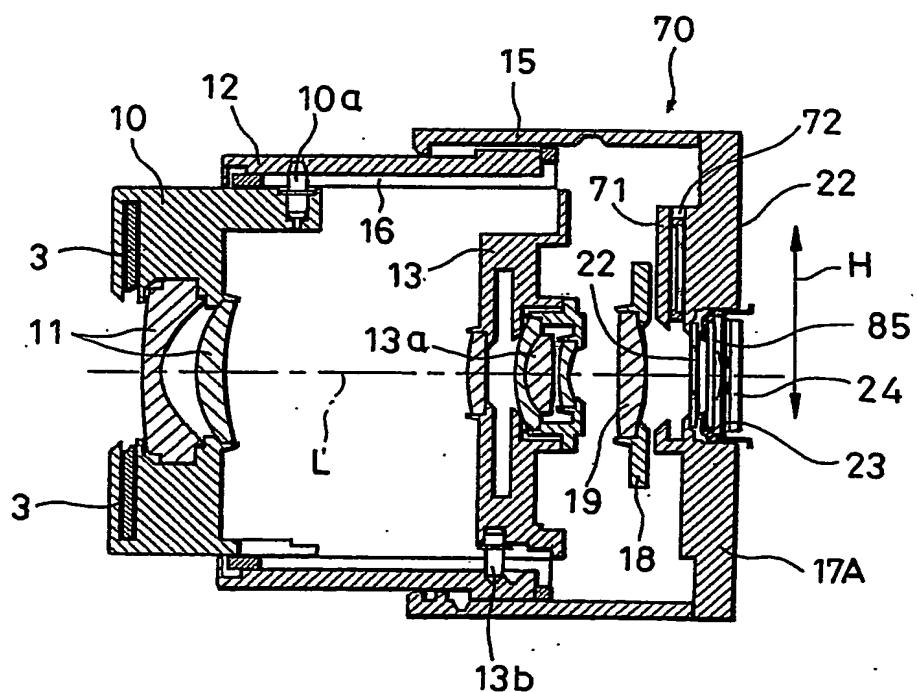
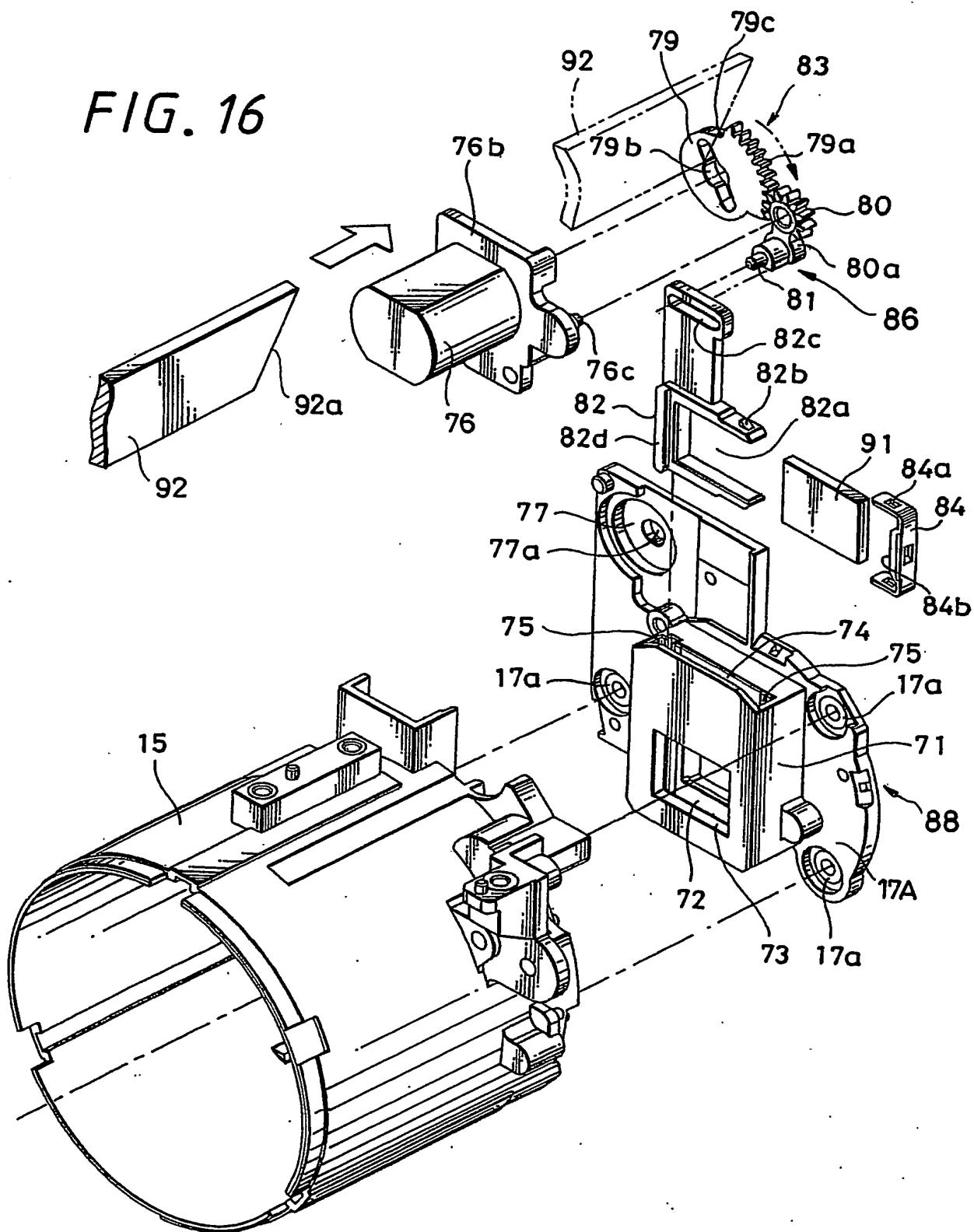


FIG. 16



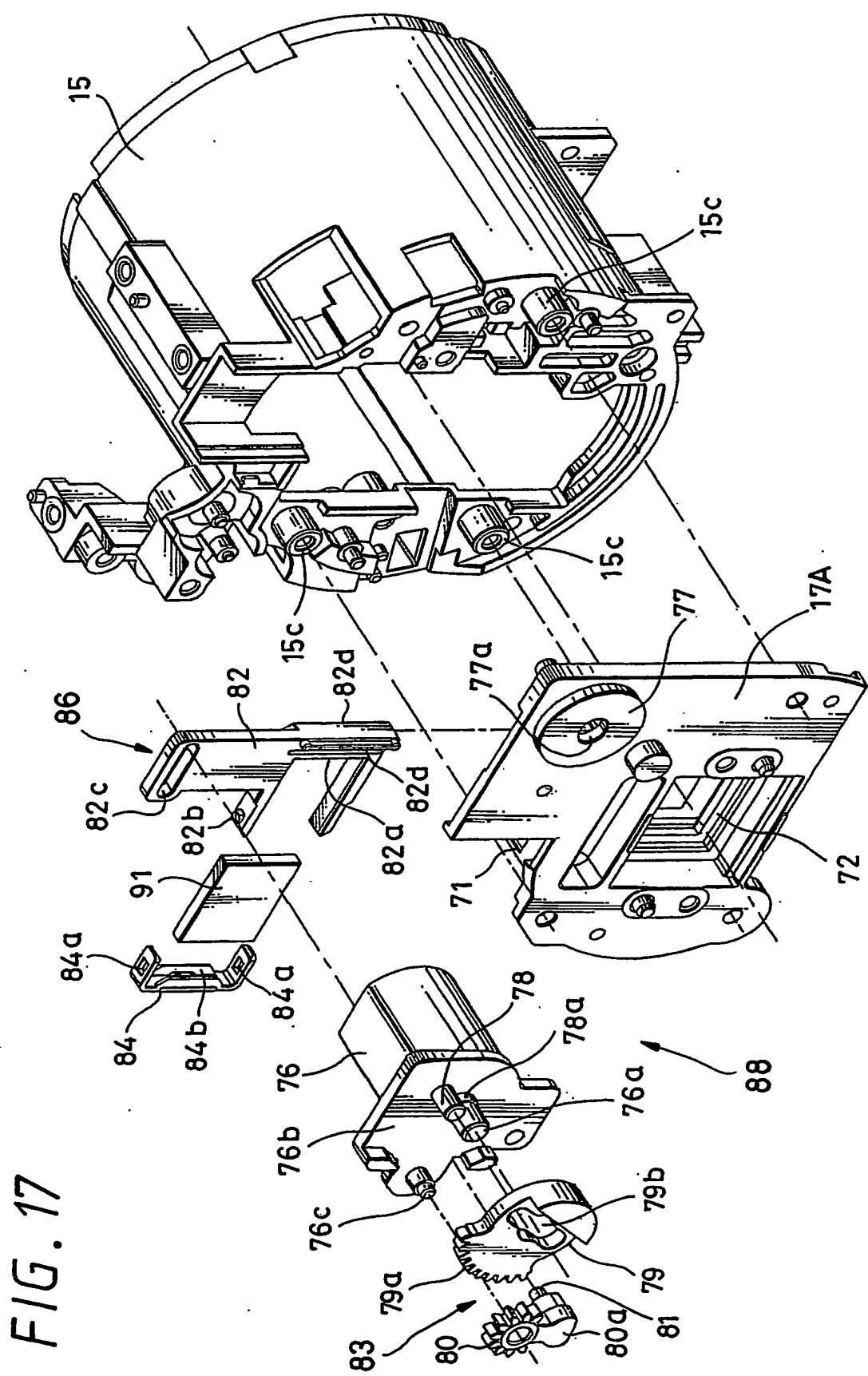


FIG. 17

引　用　符　号　の　説　明

2, 70, 90, 100 … 沈胴式レンズ（撮像レンズ部）
10 … 1群レンズ枠
10a … カムピン
12 … カム環
13, 13B … 2群レンズ枠
15 … 固定環
16 … 直進案内環
17, 17A, 17B … 後部鏡筒
18, 18B … 3群レンズ枠
22 … 光学フィルタ
24 … 固体撮像素子（撮像手段）
71 … ケーシング
72 … フィルタ収納部
73 … 開口部
74 … 退避口
75 … ガイド部
76 … 動力源
82 … フィルタホルダ
83 … 動力伝達機構
85 … 光学式ローパスカットフィルタ（光学フィルタ）
86 … 移動機構
88 … 退避機構
91 … 赤外域カットフィルタ（光学フィルタ）
92 … 突起部（強制退避機構）
92a … 傾斜面

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/13642

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G03B17/04, G03B11/00, G03B5/00, G02B7/04, H04N5/225

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G03B17/04, G03B11/00, G03B5/00, G02B7/04, H04N5/225

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	US 6339681 B1 (Canon Kabushiki Kaisha), 15 January, 2002 (15.01.02), Full text & JP 2000-194046 A	1-4, 11 5-10, 12
Y A	JP 2001-330878 A (Sony Corp.), 30 November, 2001 (30.11.01), Full text (Family: none)	1-4, 11 5-10, 12
Y A	JP 2002-176573 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 21 June, 2002 (21.06.02), Full text (Family: none)	2-4 8-10

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08 January, 2004 (08.01.04)Date of mailing of the international search report
27 January, 2004 (27.01.04)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/13642

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-261716 A (Sony Corp.), 22 September, 2000 (22.09.00), Full text (Family: none)	1-12
A	JP 7-72374 A (Nikon Corp.), 17 March, 1995 (17.03.95), Full text (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' G03B17/04, G03B11/00, G03B5/00, G02B7/04,
H04N5/225

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. C1' G03B17/04, G03B11/00, G03B5/00, G02B7/04,
H04N5/225

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	US 6339681 B1 (Canon Kabushiki Kaisha) 2002. 01. 15, 全文 & JP 2000-194046 A	1-4, 11 5-10, 12
Y A	JP 2001-330878 A (ソニー株式会社) 2001. 11. 30, 全文 (ファミリーなし)	1-4, 11 5-10, 12
Y A	JP 2002-176573 A (松下電器産業株式会社) 2002. 06. 21, 全文 (ファミリーなし)	2-4 8-10

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

08. 01. 04

国際調査報告の発送日

27. 1. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

森口 良子

2V 9125



電話番号 03-3581-1101 内線 3271

C(続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2000-261716 A (ソニー株式会社) 2000. 09. 22, 全文 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 7-72374 A (株式会社ニコン) 1995. 03. 17, 全文 (ファミリーなし)	1-12